

## ROČNÍK XLIII/94. ČÍSLO 3 V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview .....	1
Vyhlášení konkursu AR .....	3
AR seznamuje: Bezšňůrový telefon Samsung SP-R912 .....	4
AR mládeži:	
Moduly pro nepájivé kontaktní pole, Hrátky se svítivými diodami aj. ....	5
Informace, informace .....	7
Anténa na „Premiéru“ – K24 .....	8
Digitální hodiny .....	11
Jednoduché elektronické hodiny .....	13
Stupňovitě lineární regulace výkonu .....	14
Analogový voltmetr s potlačenou nulou ..	15
Programovatelné elektronické relé .....	16
Čtenáři se ptají .....	21
Seminář o součástkách IR .....	21
Stavebnice SMT firmy MIRA-1 .....	22
Četli jsme .....	24
Inzerce .....	I až XXXII, 47, 48
Jednočipové procesory 80C51 .....	26
Katalog MOSFET (pokračování) .....	27
Lineární nízkofrekvenční širokopásmový KV zesilovač .....	29
Computer hobby .....	31
Z radioamatérského světa .....	41
OK1CRA .....	44
Mládež a radiokluby .....	46

## AMATÉRSKÉ RADIO – ŘADA A

**Vydavatel:** Vydavatelství MAGNET-PRESS, s.p., Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, telefon 24 22 73 84-9, fax 24 22 31 73, 24 21 73 15.

**Redakce:** Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 24 22 73 84-9. Šéfredaktor Luboš Kalousek, OK1FAC, I. 354, redaktoři: ing. Josef Kellner (zást. šéfred.), Petr Havlíš, OK1PFM, I. 348, ing. Jan Klábal, ing. Jaroslav Belza I. 353, sekretariát Tamara Trnková I. 355.

**Tiskne:** Naše vojsko, tiskárna, Vlastina 889/23, 160 05 Praha 6.

**Ročně vychází** 12 čísel. Cena výtisku 14,80 Kč. Pololetní předplatné 88,80 Kč, celoroční předplatné 177,60 Kč.

**Rozšiřuje** MAGNET-PRESS a PNS, informace o předplatném podá a objednávky přijímá PNS, pošta, doručovatel a předplatitelské středisko administrace MAGNET-PRESS. Velkoobchodní administrace si mohou objednat AR za výhodných podmínek v oddělení velkoobchodu MAGNET-PRESS, tel./fax (02) 26 12 26.

Podávání novinových zásilek povoleno jak Ředitelstvím pošt. přepravu Praha (č.j. 349/93 ze dne 1. 2. 1993), tak RPP Bratislava – pošta Bratislava 12 (č.j. 82/93 dňa 23. 8. 1993). Objednávky do zahraničí přijímá vydavatelství MAGNET-PRESS, OZO.312, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1 formou bankovního šeku, zaslaného na výše uvedenou adresu. Celoroční předplatné časopisu pozemní cestou 60 DM nebo 38 US \$, letecky 91 DM nebo 55 US \$.

Ve Slovenské republice předplatné zajišťuje a objednávky přijímá přímo nebo prostřednictvím dalších distributorů MAGNET-PRESS Slovakia s.r.o. PO. Box 814 89 Bratislava, tel. (07) 39 41 67, cena předplatného za jeden výtisk v SR je 17,50 SK.

Inzerce přijímá inzertní oddělení MAGNET-PRESS, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. (02) 24 22 73 84, 24 22 77 23, tel./fax (02) 24 22 31 73. **Znění a úpravu odborné inzerce lze dohodnout s kterýmkoliv redaktorem AR.**

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor. Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 0322-9572, číslo indexu 46 043.

© MAGNET-PRESS s.p. Praha

## NÁŠ INTERVIEW



s panem Ing. Stanislavem Marečkem, spolujednatel a ředitelem firmy EMPOS s. r. o., která patří mezi naše největší dovozce a prodejce měřicí přístrojové techniky.

**Z šíře vaší nabídky v inzertní části našeho časopisu lze usuzovat, že vaše firma si již vydobyla dobré postavení v prodeji měřicích přístrojů, že má tedy již svou tradici. Jaký byl její výchozí základ?**

Firmu jsme založili jako parta techniků zabývajících se dlouhá léta servisem měřicích přístrojů dovážených z maďarské republiky. Základní ideou vzniku firmy byla skutečnost, že jsme dobře věděli, co všechno odbyt těchto přístrojů potřebuje a jaké vyžaduje technické zázemí. Znali jsme také problémy i všechny chyby, které již dříve v odbytové činnosti v tomto oboru vznikaly. Od prvopočátku bylo nutné nejen obnovit kontakty, které jsme měli v dovozech měřicí techniky z dřívějších, tedy nejen s maďarskými výrobci, ale i s výrobci z Polska, bývalé NDR a Sovětského svazu. Bylo však třeba nalézt i nové výrobce a dodavatele této techniky, kteří by měli zájem umístit na našem trhu svoje přístroje, i výrobce, kteří jsou již u nás známí a kteří jsou jako dodavatelé měřicí techniky žádáni. Neméně důležitou byla i naše dlouholetá servisní služba pro přístroje firmy Marconi Instruments Ltd z Anglie, což podstatně přispělo k tomu, že jsme se stali jejich výhradními distributory. V neposlední řadě bylo také důležité navázat či obnovit kontakty s tehdy ještě československými výrobci měřicí techniky a dohodnout s nimi nejen dodávky pro naše zákazníky, ale i prosadit poskytnutí našeho servisního zázemí na jejich přístroje.

**V minulých desetiletích byly u nás dodávky měřicí techniky více méně jen záležitostí podniků a s několikaletou dodací lhůtou. Tak se často stávalo, že žadatel dostal již zastaralý přístroj. Jak je to s vaší prodejní činností?**

Jako dlouholetí servisní technici jsme měli dobré vědomosti o tom, co zákazníci požadují, jaké měřicí přístroje potřebují a co od nich očekávají. Také máme ještě stále v dobré paměti, jak bylo dříve se zákazníkem zacházeno, jak musel i několik let čekat, než mu byl požadovaný přístroj dodán, jakou formou s ním byly dohadovány dodávky přístrojů, jak byl často stavěn do role prosebníka a čekatele na to, až se státní podnik smiluje a prostřednictvím PZO KOVO, které jediné mělo monopol na dovoz měřicí techniky za zahraničí, mu přístroje doveze a dodá. Věděli jsme, že každý zákazník, který si chce tuto techniku pořídit, potřebuje o svých nákupech pohovořit s fundovanými lidmi, tedy na vyhovující úrovni, aby mohli podat žádané informace o všech přístrojích, které si žádá. Zákazník také potřebuje kontakt na servisní oddělení, aby věděl, že kdykoli se mu s přístrojem něco stane, má možnost přijít a nechat si ho opravit nebo seřídit. Filozofie firmy tak byla od prvopočátku po-



Ing. Stanislav Mareček

stavena na tom, že náš zákazník může přijít, říci svoji myšlenku nebo svůj již jasně formulovaný požadavek a žádat po nás zajištění řádné služby. Může však také jen přijít, říci svoji představu co hodlá měřit, nebo co by potřeboval za vybavení a my musíme být schopni s ním prodebatovat veškeré jeho požadavky, probrat je z hlediska technického i finančního a umět na jeho myšlenky zareagovat tak, abychom mu dali správnou nabídku, která mu bude plně vyhovovat. Dále je filozofie firmy postavena na tom, že takto musíme být schopni obsloužit zákazníky od studenta střední nebo základní školy, až po specializované pracovníky zabývající se měřicí technikou od ní až po vř. aplikace.

Mimoto jsme se zaměřili i na dodávky specializované přímo pro nově vznikající soukromé firmy, které se zabývají servisem spotřební elektroniky, popřípadě servisem specializovaným pro různé elektronické aplikace. Proto jsme dospěli k závěru, že musíme prodávat přístroje nejen úplně nejlevnější, ale i přístroje špičkové a tím i velice drahé. A také, že všechny tyto přístroje musíme dostatečně znát, vědět vše o jejich technické úrovni a možnostech tak, abychom byli schopni o kterémkoli z nich se zákazníkem promluvit.

Jako nedílná součást našeho prodeje je vlastní servisní zázemí. Provádíme na všechny dodané přístroje záruční a pozáruční servis. Ale opravujeme i další druhy přístrojů podle požadavků zákazníků. Velice dobře se nám osvědčilo, že servis je součástí naší prodejní kanceláře. Tím máme možnost podrobit všechny přístroje dokonalé zkoušce a testování, tzv. předprodejní servis přístroje ještě předtím, než jej dodáme zákazníkovi. Tento servis se osvědčil nejvíce u přístrojů dovážených ze SNS speciálně u osciloskopů a polyskopů. Využíváme ho však i při kontrole přístrojů dovážených od ostatních výrobců.

Nezbytnou součástí filozofie prodeje je i to, že na vyžádání poskytneme zákazníkům vstupní zaškolení na základní funkce dodaného přístroje. Dále, že naše inzertní ceny jsou uváděny vždy jako koncové tj. včetně DPH.

**Proč nemáte klasický obchod?**

Jsme toho názoru, že měřicí přístroje vyžadují zcela jiné formy prodeje než běžné zboží. Především jde o přímý kontakt technicky fundovaného prodejce se zákazníkem, odbornou poradou a samozřejmě i následné předvedení přístroje na našem testovacím pracovišti servisním technikem. V této prodejní kanceláři si může zákazník přístroj

i sám odzkoušet. Ukázky funkce přístrojů poskytneme zákazníkovi i v případě, že od koupě odstoupí. To, že nemáme klasické obchodní místnosti, má i výhodu ekonomickou, neprodává se nám tak prodej o tyto náklady, což se příznivě promítne i do ceny prodáváných přístrojů.

### Jaká je vaše současná nabídka stěžejních přístrojů?

V měřicí technice nabízíme přístroje levné, jako jsou analogové osciloskopy od 20 do 100 MHz ze země SNS, i přístroje střední třídy z korejské republiky od firmy Goldstar, které jsou ještě běžně cenově dostupné, ale přitom kvalitní, vhodné pro školní laboratoře ať již na středních školách, odborných učilištích či vysokých školách. Dále jsou v naší nabídce přístroje špičkové a přístroje pro speciální použití, dovážené od firem Hewlett Packard, Tektronix a vynikající přístroje pro vřetelovou výrobu od firmy Marconi, včetně jejich radiotesterů. Samozřejmě že v naší nabídce nechybí ani výrobci naši, jako Metra Blansko a soukromí výrobci, mezi něž patří bývalí zaměstnanci zmíněného podniku, ale i nástupci podniku TESLA, např. UTES Brno, včetně některých výrobních a zemědělských družstev, která vyráběla již dříve měřicí techniku.

Pro měření základních elektrických veličin prodáváme multimetry od firmy Goldstar, ale jen ty, které umějí měřit i kapacitu a kmitočet, nebo mají alespoň větší displej či čtyř a půl místný rozsah. Od této firmy a po dohodě s firmou ELSINCO (KIKUSUI) od nich nabízíme digitální paměťové osciloskopy od 20 do 60 případně i 100 MHz. Po úspěšném jednání se zástupci fy Hewlett Packard i jejich špičkové osciloskopy. Následují různé generátory, ať již funkční nebo pulzní, od firmy Goldstar a z Maďarské republiky, ze SNS nabízíme signální generátory od nízkých kmitočtů až po GHz se zaměřením pro vojenské účely. Špičkově představují generátory firmy Marconi Instruments. O přístrojích této firmy se zmíním ještě později. Další naší rozsáhlejší nabídkou jsou regulační napájecí zdroje a to jak tuzemských výrobců, např. UTES Brno, ZD Březůvky, tak i z Německa. Čítače a měřiče kmitočtů nabízíme rovněž v několika cenových kategoriích. Ty levnější, ale přesto velmi kvalitní jsou od fy Goldstar. Mikrovlnné čítače s velkým obslužným komfortem máme prostřednictvím firmy Marconi Instruments od amerického výrobce EIP. Nedílnou součástí naší nabídky jsou i polyskopy, spektrální analyzátoři, různé testery, kalibrátory a kmitočtové normály. Kromě těchto složitějších přístrojů však dodáváme i přístroje jednodušší např. pro revizi silnoproudých rozvodů, pro opraváře spotřební elektroniky apod. Naši nabídka se snažíme v inzerci či odborných zaměřených článcích v odborných časopisech specifikovat a zaměřovat tak, aby vždy tvořila kompletní sestavu pro určitý okruh zákazníků. Například některé sestavy jsou určeny pro servis domácích spotřebičů, jiné pro laboratoře, školy, vývojová či výzkumná pracoviště atd.

### Kromě výše jmenovaných firem a jejich přístrojů jsou ve vaší nabídce ještě další přístroje. O jaké firmy jde?

Z anglických výrobců zde máme ještě přístroje firem Bico-test a Chase (EMC). U posledně jmenované jsou to především vysoce kvalitní, ale i velmi drahé měřiče síly signálu a pole vyslačů, antény i proudové sondy a transformátory pro EMC měření, včetně specializovaného software. Od firmy Bico-

test jsou to přístroje pro sledování i měření různých vedení, silnoproudých i sdělovacích kabelů a kabelových sítí, jejich vyhledávání pod povrchem země a měření jejich porušení, ruční digitální reflektometry i svářečky optických vláken a přístroje pro měření ve vláknové optoelektronice. Další námi zastupovanou je anglická firma Voltech se svými analyzátoři výkonů, napětí i proudů v rozvodných sítích a to nejen na straně elektrárenských výstupů, ale i ve sféře spotřebitelů, tedy u energetiků či revizních techniků k rozboru zátěžových systémů připojovaných k rozvodnou síť.

S maďarským podnikem zahraničního obchodu METRIMPEX jsme vytvořili společnou firmu. V rámci této dohody zajišťujeme dodávky všech výrobců měřicí techniky v Maďarsku na náš trh. Jde zejména o jednoduché i velmi složité funkční, pulsní a měřicí generátory, analyzátoři pro měření charakteristik tranzistorů a integrovaných obvodů i přístroje pro telekomunikační a televizní techniku. Velmi oblíbené jsou PAL/SECAM generátory. Ze SNS distribuujeme řadu přístrojů přesto, že jejich nabídka na našem trhu je velmi problematická. Prodej je komplikovaný zejména tím, že mnozí výrobci dovažují na náš trh různými cestami přístroje neotestované, v nesterilní kvalitě a nepřípustně vysoké požadavky státní normy. My naopak všechny dovezené přístroje nejen otestujeme a upravíme podle u nás platných norem, ale navíc je i zahoříme. Neexistuje, abychom dodali zákazníkovi přístroj nekvalitní.

Pro radioamatéry a začínající malé soukromé firmy jsme rozšířili naši nabídku i o dovozy přístrojů z Anglie, které již byly používány na výstavách, či jako krátkodobá záplátka apod. Přístroje jsou zrepasované, vyzkoušené, případně i upravené a s půlroční zárukou. Jejich cena oproti ceně nového je poloviční. A to i u takových firem jako je Hewlett Packard, Tektronix, Marconi a Gould. Nabídka těchto přístrojů neustále aktualizujeme a doplňujeme o další novinky.

Je samozřejmě, že u všech firem, o kterých jsem hovořil, zajišťujeme dokonalý servis.

### O přístrojích firmy Marconi jste se chtěl zmínit podrobněji. Nuže?

Jsou to přístroje opravdu špičkových kvalit. Jsou velmi oblíbené mimo jiné i tím, že i ty nejjednodušší typy mají vestavěný mikroprocesor, umožňující komplexnější ovládání řady funkcí. Generátory této firmy mají kromě vysoké přesnosti zakódováno ve svém software i jejich speciální použití např. v letectví, pro různé radiové a spojovací prostředky, kontrolní a testovací orgány apod. Tak např. u signálních generátorů s rozsahem od 10 kHz do 5,4 GHz s různými druhy modulace je samozřejmostí mikropočítačové řízení a dokonalý software, uzpůsobený na požadované zákaznické aplikace, jak již jsem se zmínil. Dále jsou to radiotestery, přístroje, které v sobě sdružují všechny přístroje potřebné k dokonalému prověření všech druhů radiostanic. Pracují v kmitočtovém pásmu od 100 kHz do 1 GHz. Dále to jsou analyzátoři digitálního přenosu pro telekomunikace 140 Mbs, až po jednoduchý simulátor telefonní linky pro testování telefonních přístrojů, mikrovlnné testery, čítače do 170 GHz, měřiče v výkonu od 30 kHz do 40 GHz a automatické testery desek s plošnými spoji.

### Jste výhradními zástupci firmy Marconi Instruments Ltd. Proč?

Především proto, že již dlouhodobě pro ni zajišťujeme servisní služby. Dále máme i z pohledu této firmy odborně velice zdatné a jazykově dobře vybavené pracovníky. Její vedení si dobře ověřilo, že v našem zastoupení získají nejen dobrého propagátora, ale i vynikajícího distributora výrobků firmy v České republice. Přidejme k tomu i tím, že oproti dřívějším zástupcům u nás, se v roce 1993, kdy jsme převzali zastoupení, zvýšil prodej jejich přístrojů trojnásobně.

### Ve vaší inzerci se občas objevují kromě výše zmíněných přístrojové nabídky i nabídky dalších zařízení a činností, které firma EM-POS s. r. o. vykonává. Co k tomu můžete říci?

Především z důvodů diverzifikace využitosti práce našeho servisního oddělení jsme převzali i zastupování firmy SANYO v oblasti kancelářské techniky. Jsme tak schopni dodávat kopírky, diktafony, faxy, elektrické pokladny, telefonní záznamníky, kalkulačky, a další výrobky této firmy. Zde se však především zaměřujeme na dokonalý servis, hlavně u kopírek a elektronických pokladen.

V inzercích naší firmy se objevuje i nabídka nukleární techniky. Tato oblast servisní činnosti má již několikletou tradici, ještě z dob ELTOSu. Dnes se však nezabýváme jen servisem, ale tyto přístroje také dovážíme a prodáváme. Prodáváme však i výrobky českých, převážně již soukromých firem, jako jsou např. BQ metry či přístroje pro nukleární medicínu. Zajišťujeme také servis všech starších přístrojů pro jadernou techniku vyráběných u nás, v Maďarsku i Polsku. Nabídku jsme rozšířili i o Geiger-Müllerovy trubice, ionizační komory z německé produkce a GM trubice ze SNS. Snažíme se v této technice zajistit servisní zázemí pro všechna oddělení nukleární medicíny v českých nemocnicích, pro hygienicko-epidemiologické stanice, ústavy a laboratoře, které používají radioizotopové metody měření. Tyto služby jsou u nás teprve v rozvoji a hodláme je stále rozšiřovat.

V poslední době se zaměřuje firma i na dodávky pro větší investiční celky. Naši odborníci jsou schopni vyspecifikovat, navrhnout a vyprojektovat měřicí zařízení pro laboratoře různého typu, ať již chemické, fyzikální či pro řízení a regulaci. Díky mnohým kontaktům a znalostem o výrobě přístrojové techniky u nás i v zahraničí můžeme dodat jakékoli zařízení fungující na bázi elektronického zpracování údajů.

### A s čím nejste ve vaší činnosti ještě spokojeni?

Je to velice malá nabídka tuzemské měřicí techniky a nepružnost výroby. Prostě se nevyrábí. Věříme, že budeme schopni do budoucna iniciovat naše výrobce ke zvýšení a zpružnění jejich výroby tak, aby vyhovovala požadavkům a nárokům zákazníků, samozřejmě i cenovou přístupností. Abychom se tak jednou mohli stát firmou, která nejen dováží a prodává zahraniční výrobky u nás, ale také vyváží naši přístrojovou techniku do zahraničí za bezkonkurenční ceny.

Děkují za rozhovor.  
Rozmlouval Ing. Jan Klábal

### Nezapomeňte

si zajistit AR rady B č. 2 s přehledem všech článků v AR A i B a v přílohách od r. 1980 do 1993 včetně. Vyjde koncem března.

# Vyhlášení Konkuru AR

## na nejlepší radioamatérské konstrukce v roce 1994

Každý účastník Konkuru opět dostane odměnu!

**FAN radio**  
obchod a radiostanice s.r.o.

**ELING**

**GES-ELECTRONICS**



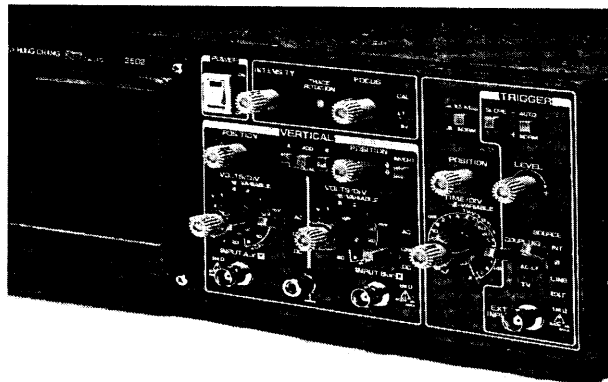
**ELING BOHEMIA**

**ELIX**

**JJJ SAT & BESIE**  
SATELITNÍ, KOMUNIKAČNÍ A BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉMY



**GM ELECTRONIC**



Pravidla letošního již 26. ročníku Konkuru AR jsou s těmi loňskými shodná. Získali jsme sponzory, a proto bude rozděleno více věcných premií – samozřejmě vedle peněžních odměn redakce AR.

Do konkuru budou přijímány libovolné konstrukce bez ohledu na to, zda jsou jednoduché nebo složitější. V této souvislosti prosíme naše čtenáře, aby do konkuru nezasílali takové konstrukce, které se již na první pohled zcela vymykají možnostem amatérské reprodukovatelnosti, anebo takové, jejichž pořizovací náklady dosahují mnohatisícových částek.

Přihlášené konstrukce budou posuzovány zejména z hlediska jejich původnosti, vtipnosti, nápaditosti technického provedení a především účelnosti a použitelnosti.

Všechny konstrukce musí splňovat podmínky bezpečného provozu zařízení, zejména z hlediska možnosti úrazu elektrickým proudem.

Pro letošní rok je na odměny vyčleněna částka asi 40 000 korun. Termín uzavěrky přihlášek je 5. září 1994.

### Věcné premie:

Osciloskop 2x20 MHz HUNG CHANG 3502, cena 13 900 Kč (na snímku).

**Sponzor: GM Electronic Praha.**

Satelitní přijímač Grundig STR-312, cena 8699 Kč a jeden pár reproduktorových soustav KUPA Temple, cena 9900 Kč.

**Sponzor: JJJ SAT & BESIE.**

Pro každého účastníka Konkuru AR 1994 sada součástek podle vlastního výběru v ceně 200 korun; nejúspěšnějším pěti účastníkům Konkuru sada součástek podle vlastního výběru v ceně 2000 korun.

**Sponzor: GES Electronic Plzeň.**

Tento sponzor nabízí všem, kteří sestaví konkurzní výrobek výhradně ze součástek z jejich sortimentu (katalog – ceník na požádání dostanete na adrese zásilkové služby GES Electronics – viz inzerát sponzora v tomto čísle AR), že bude jejich výrobek po otištění

v AR kompletovat a prodávat včetně desky s plošnými spoji jako stavebnici a neopomine přitom autorská práva.

Transceiver „handheld“ fy ALINCO, typ DJ180EB pro pásmo 145 MHz, provoz FM. Cena 10 000 Kč.

**Sponzor: AMA – Renata Nedomá, OK1FYL.**

Družicový přijímač PACE 800. Cena: 6000 Kč.

**Sponzor: ELIX Praha.**

Stolní špičkový mikrofon pro radiostanice ECHO MASTER PRO od fy SA-DELTA (funkce echo a roger beep). Cena: 4500 Kč.

**Sponzor: FAN radio Plzeň.**

5 sad přístrojových skříněk BOPLA (cena pěti sad celkem je 12 000 korun) těm pěti nejúspěšnějším konstruktérům, kteří svůj výrobek do Konkuru AR 1994 dodají vestavěný ve skřínce BOPLA. Každý účastník Konkuru s výrobkem ve skřínce BOPLA dostane jednu skříňku BOPLA zdarma. Čtenáři, kteří po zveřejnění konstrukčních návodů zařízení ve skřínkách BOPLA budou stavět, mohou příslušnou skříňku koupit u sponzora se slevou. Podrobnosti o přístrojových skřínkách BOPLA viz AR-A č. 10/1992, s. 454 nebo na požádání obdržíte poštou katalog skříněk BOPLA.

**Sponzor: ELING, pošt. schr. 27, 018 51 Nová Dubnica a ELING Bohemia Uherské Hradiště – Kunovice.**

### Podmínky Konkuru AR 1994

1. Konkurs je neanonymní a může se ho zúčastnit každý. Dokumentace musí být označena jménem a adresou, rodným číslem (pro případný honorář) a dalšími údaji, které by umožnily v případě potřeby vejít s přihlášeným účastníkem co nejrychleji do styku.

2. Použití součástek je libovolné. Snažou konstruktérů má být moderní obvodové řešení. Při srovnatelné technické úrovni budou výše hodnoceny konstrukce využívající jednodušší zapojení.

3. Přihláška do Konkuru musí být za-

slána (podána na poštu) do 5. září 1994 a musí obsahovat:

- a) schéma zapojení;
- b) výkres desek s plošnými spoji;
- c) fotografie vnitřního a vnějšího provedení, minimální rozměr 9 x 12 cm;
- d) podrobný popis přihlášené konstrukce.

V úvodu musí být stručně uvedeno, k jakému účelu má konstrukce sloužit (případně se zdůvodněním koncepce) a shrnuty základní technické údaje; e) v případě, že jde o společnou práci dvou nebo několika autorů, uveďte, v jakém poměru se na konstrukci podíleli. V uvedeném poměru bude rozdělena finanční odměna, pokud bude za příslušnou konstrukci udělena.

4. Textová část musí být napsána strojem (hustota textu 30 řádek po 60 údech na stránkách formátu A4), případně po dohodě s redakcí AR na disketě. Výkresy mohou být na obyčejném papíře a kresleny tužkou, kuličkovou tužkou, fixem nebo jinak, ale tak, aby byly přehledné (všechny obrázky jsou pro tisk překreslovány). Výkresy i fotografie musí být očíslovány (obr. 1 atd.) a v textu na ně musí být odkazy. Na konci textové části musí být uveden seznam použitých součástek, všechny texty pod jednotlivé obrázky a seznam použité literatury.

5. Přihlášeny mohou být pouze takové konstrukce, které dosud nebyly u nás publikovány – redakce si přitom vyhrazuje právo jejich zveřejnění. Pokud bude konstrukce zveřejněna, bude honorována jako příspěvek bez ohledu na to, zda byla či nebyla v Konkuru odměněna.

6. Neúplné nebo opožděně zaslané příspěvky nemohou být zařazeny do hodnocení. Příspěvky bude hodnotit komise, ustanovená podle dohody pořadatelů. V případě potřeby si komise vyžaduje posudky specializovaných výzkumných pracovišť. Členové komise jsou z účasti v Konkuru vyloučeni.

7. Dokumentace konstrukcí, které nebudou uveřejněny, budou na požádání vráceny. Finanční ceny i věcné premie budou uděleny do 15. prosince 1994 a výsledky Konkuru AR 1994 budou zveřejněny v AR-A č. 1/1995.



## BEZŠŤŮROVÝ TELEFON SAMSUNG SP-R912

### Celkový popis

Přibližně před rokem jsem popsal výborný bezšňůrový telefon Comfortel (AR A2/93). V té době se ceny podobných přístrojů pohybovaly v těsné blízkosti hranice 20 000,-. Dnes již ceny těchto telefonů jak v zahraničí, tak i u nás podstatně klesly a naopak se rozšiřují možnosti i funkce těchto přístrojů. Pro dnešní test jsem vybral telefonní přístroj, který je u nás homologovaný, je relativně levný a má více funkcí.

V úvodu tohoto příspěvku bych však rád znovu a důrazně upozornil, že se na našem trhu stále ještě objevují obdobné přístroje, které jsou podstatně levnější, pracují však s kmitočty v okolí 50 MHz. Jejich provoz je nejen u nás, ale i v zahraničí (kromě zámořských oblastí) zakázán, protože způsobují rušení nejen v televizním, ale často i v rozhlasovém pásmu a, jak jsem se osobně přesvědčil, v nejbližším okolí může být probíhající hovor zachycen i rozhlasovými přijímači sousedů. V SRN jsou za jejich používání vyměřovány citelné pokuty dosahující až výše tisíců DM. Chtěl bych ještě čtenáře upozornit, aby se nenechali mýlit skutečností, že podobné telefonní přístroje naleznou nezdědka i v zahraničních obchodech (v SRN jsou například nabízeny i za méně než 100,- DM), ale vždy musí být jejich prodej provázen upozorněním, že tyto přístroje nesmějí být používány v SRN. Bývá u nich často poznámka „Jen pro vývoz“. Rád bych k tomu doplnil, že tyto přístroje mívají většínou velmi špatné technické vlastnosti. Homologované přístroje, a k nim samozřejmě patří i Samsung SP-R912, pracují v oblasti 900 MHz.

Nyní se pokusím ve stručnosti shrnout základní vlastnosti i funkce popisovaného telefonního přístroje. Přístroj umožňuje jak pulsni, tak tónovou volbu (tónovou volbu lze již i dnes u nás výhodně využít u účastníků, napojených na nové digitální ústředny – volba se výrazně zrychlí). Přístroj má paměť pro 20 telefonních čísel, která lze při volbě zobrazit na displeji přenosné části a k číslu lze připojit i jméno volaného účastníka pro lepší orientaci. Mezi základní a přenosnou částí lze komunikovat oběma směry, přístroj indikuje nadměrnou vzdálenost mezi přenosnou a základní částí a rovněž indikuje stav vyčerpání akumulátoru. Vyčerpaný akumulátor lze v přenosné části vyměnit i během hovoru aniž by se probíhající spojení zrušilo.

V přenosné části lze zvolit tři stupně vysílacího výkonu, což je výhodné v případě, kdy se s přenosnou částí nevzdalujeme příliš daleko od části základní a chceme (snížením vysílacího výkonu) prodloužit provoz s jedním akumulátorem. K přístroji jsou standardně dodávány dva akumulátory, přičemž i druhý akumulátor lze současně dobíjet v základní části.

Všechny optické informace jsou indikovány na šestnáctimístném displeji. Přístroj umožňuje opakovat volbu posledního volaného čísla, případně toto číslo pouze zkontrolovat. Umí „podržet“ linku (s přestávkou hudbou), nastavit optimální hlasitost ve sluchátku, případně nastavit hlasitost „vzváněcího“ signálu. Uživatel může zvolit jeden z osmi druhů těchto signálů.

Kromě těchto popsaných funkcí jsou k dispozici ještě funkce další, podle mého názoru méně často využívané, které jsou popsány v návodu k použití.

### Základní technické údaje:

**Kmitočtové pásmo:** 914 až 959 MHz (40 kanálů).

**Doba provozu s jedním akumulátorem:** 20 hodin (pohotovostní stav), 3,5 hodiny (hovor).

**Hmotnost:** 210 g (přenosná část), 364 g (základní část).

**Rozměry:** 5,5x13,5x2,8 cm (přenosná část), 17x8x9 cm (základní část).

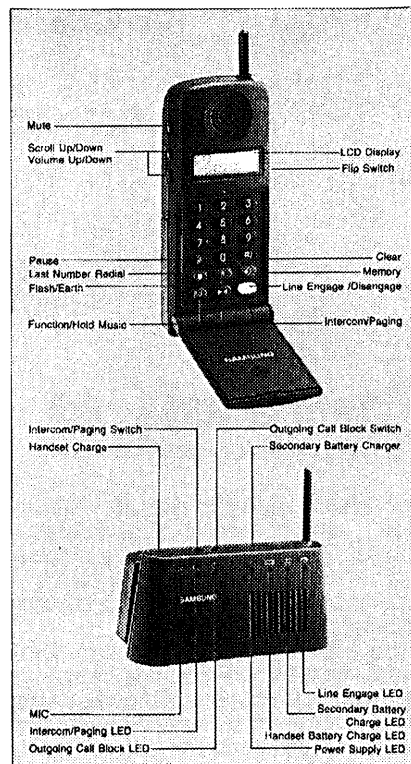
**Napájení:** 3,6 V/400 mA (přenosná část), 12 V/500 mA (základní část).

**Síťový napáječ:** 12 V (v příslušenství).

### Funkce přístroje

Zapůjčený přístroj jsem podrobně vyzkoušel a ověřil všechny jeho funkce. V tomto směru nelze mít žádné námitky ani výhrady. Mimořádnou výhodou jsou skutečně minimální rozměry i hmotnost přenosné části. Přenosná část i s nasazeným akumulátorem váží jen 210 g, takže ji lze bez menších problémů nosit i v kapsičce od košile. Je pochopitelné, že tato výjimečná vlastnost je zaplácena poněkud choulostivějším provedením, například závěsu odklopného víčka s mikrofonom nebo relativně menšími tlačítky, ale zázraky dělat nelze a tyto skutečnosti jsou miniaturizací přístroje zcela vyváženy.

Jediný problém se vyskytl na začátku zkoušek, protože zapojení telefonní zásuvky na základní části je mírně odlišné od běžného zapojení obdobných zásuvek. Přístroj používá dnes již i u nás běžné zásuvky Western Modular (její zástrčka má tvar malé kostky se šesti miniaturními kontakty). Tato zásuvka má obvykle pro přívozy „a“ a „b“ zapojeny dva střední kontakty. U tohoto telefonu jsou však pro přívod telefonní linky použity oba druhé kontakty od krajů zásuvky. Na tuto odlišnost upozorňuji pouze pro případ, že by někdo na přístroji vyžadoval určité osobní úpravy. Od prodejce je však telefon dodáván se zástrčkou pro naší telefonní síť, doplněnou zásuvkou pro druhý paralelní telefonní přístroj.



Jedinou stinnou stránkou je však návod k použití, který je jednak velmi neoborně zpracován a jednak používá velice nepřekrásné slovní formulace jako: „stolní set“ nebo „přenosný set“, „vydělání baterie“, „sekundární baterie“, „zamkněte baterii do přenosného setu“, „nízký stav baterie“ a řadu dalších podivných výrazů, přičemž se autor návodu zásadně vyhýbá správnému označení „akumulátor“. Velmi bych proto doporučoval návod v zájmu zákazníka ve „zlidštěné“ formě přepracovat.

### Vnější provedení přístroje

Přístroj je konstruován tak, že se do základní části vkládá přenosná část „na výšku“. Shodným způsobem se do základní části vkládá i druhý akumulátor k nabíjení. Nabíjení akumulátoru v přenosné části i nabíjení náhradního akumulátoru je indikováno svítivými diodami.

K celkovému provedení nelze mít menší námitky. Zbývá jen doplnit, že síťový napáječ je v příslušenství přístroje.

### Závěr

Bezšňůrový telefon Samsung SP-R912 nám k testu zapůjčila firma ELIX (Praha 8, Klapkova 48, tel. 84 04 47) a prodává ho za 13 490,- Kč (včetně DPH a při odběru jednoho kusu). Vzhledem k neobvykle malým rozměrům přenosné části, což může pro mnohé zájemce znamenat zásadní výhody, považuji cenu tohoto telefonu, v porovnání s cenami obdobných přístrojů, za přijatelnou. Znovu upozorňuji na nesrovnatelnost s přístroji, pracujícími na kmitočtech kolem 50 MHz, jejich ceny jsou podstatně nižší. Před jejichž koupí však co nejdůrazněji varuji!

Hofhans



PHILIPS service nabízí: servisní sady pro videorekordéry a TV přijímače Philips - na str. VII





## MODULY PRO NEPÁJIVÉ KONTAKTNÍ POLE

(Pokračování)

Z hradel se v našich modulech nejčastěji objevují logické NAND (negace AND). Negace je dobře známa z tranzistorové techniky – jednoduchý zesilovač v emitorovém zapojení s tranzistorem n-p-n pracuje jako „negátor“: je-li na bázi tranzistoru kladné napětí, otevře se a na jeho kolektoru je (téměř) nulové napětí. Takto zapojený obvod se nazývá invertor, v pouzdru 7404 je šesti-  
ce invertorů, které mění logické úrovně podle funkce  $Y = \bar{A}$ .

Dalším typem hradla je logický člen OR, zvaný součtový. Platí pro něj vztah  $Y = A + B$ , čili výstup Y bude na úrovni log. 1, bude-li na vstupu A nebo na B (příp. na obou) úroveň log. 1. Pokud by měl člen OR jen jeden vstup (nebo při spojení všech vstupů paralelně), neplní již žádnou logickou funkci a pouze odděluje vstupní a výstupní úroveň. Nazývá se pak sledovač, např. typ 7407 a řídí se vztahem  $Y = A$ .

Na obr. 13 jsou schématické znaky vybraných logických členů a jejich funkční tabulky:

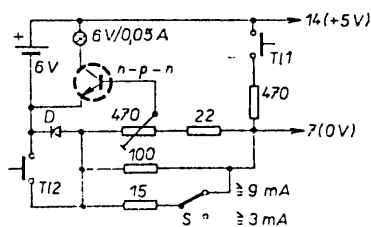
- A – sledovač (např. 7407)
- B – invertor (7404, 7405, 7406)
- C – logický člen AND (7408)
- D – logický člen OR (7432)
- E – logický člen NAND (7400, 7401, 7403, 7437, 7438)
- F – logický člen NOR (7402)

Schématické znaky logických členů AND a OR jsou doplněny kresbou, znázorňující, jak by bylo možné jejich funkci realizovat spínači či kontakty relé.

### Zkoušení logických obvodů

Před zapájením pouzdra do desky s plošnými spoji je vhodné se přesvědčit o tom, zda je integrovaný obvod v pořádku. Obvody TTL odeírají při nezapojených vstupech a výstupech klidový proud několik miliampérů, vždy s ohledem na počet vstupů a typ hradla. Tento klidový proud zkontrolujete zapojením podle obr. 14, jen pozor na mož-

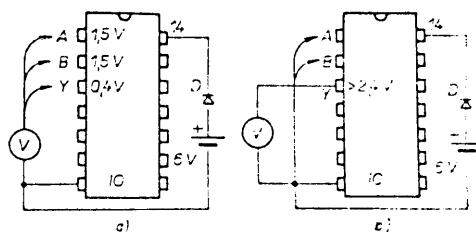
né zkratování vstupů hradel! Proud obvodem má být přibližně 3,5 až 10 mA. Nemáte-li ampérmetr, použijte zkoušečku podle obr. 15 – nejprve je třeba vhodně seřídit spínací proud tranzistoru, který ovládá indikační žárovku. K tomu stisknete tlačítko T11 a trimrem nastavíte obvod tak, aby tranzistor právě sepnul. Tlačítko T12 slouží ke kontrole, neprochází-li větší proud – žárovka svítí



Obr. 15.

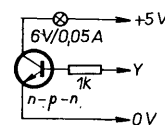
při větším odběru i při jeho stisknutí. Spínacím S lze volit „rozsah měřeného proudu – asi 3 nebo 9 mA.

Další postup při zkoušení obvodu je na obr. 16. Použitý voltmetr má mít velký vstupní odpor, větší než asi 20 kΩ/V. S ním vyzkoušíte všechny vývody hradla. Na výstupech musí být napětí menší než 0,4 V, čili log. 0 (vstupy nejsou připojeny). Na vstupech bude napětí asi 1,5 V. Připojením pod-



Obr. 16.

le obr. 16b zjistíte, zda vstupy reagují: je-li vstup A nebo B připojen na nulu zdroje, výstup Y musí přejít na úroveň log. 1, tj. jeho napětí musí být větší než 2,4 V – při tomto zapojení obvykle 4 V. Zkoušku lze udělat bez voltmetru s tranzistorem a žárovkou podle obr. 17. Žárovka svítí, je-li na jednom ze vstupů zkoušeného hradla úroveň log. 0



Obr. 17.

– takto můžete vyzkoušet postupně všechny vstupy všech hradel.

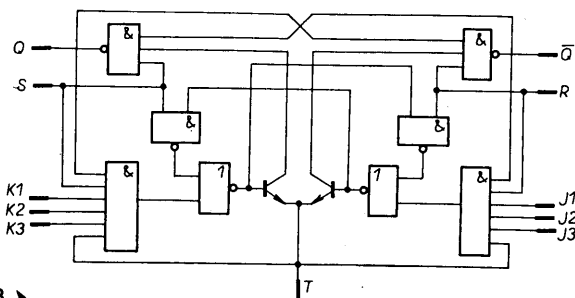
Při těchto zkouškách nezískáte ovšem žádnou informaci např. o logickém zisku hradla, o dynamických parametrech atd. Popsaná měření však stačí pro většinu základních logických členů, které jsou použity nejčastěji. Pro případná měření dalších parametrů jsou nezbytná měřicí zapojení, která jsou uvedena v katalogu polovodičových součástek.

### Klopné obvody

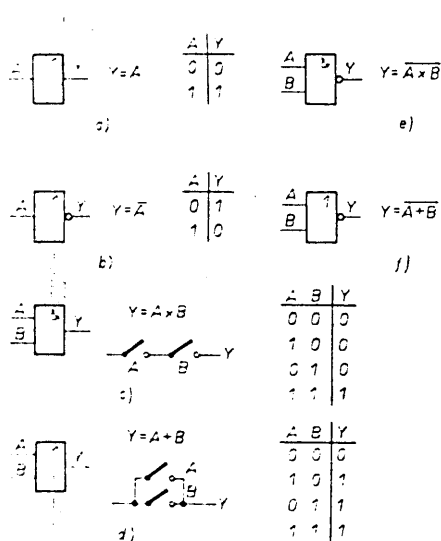
Důležitými základními integrovanými obvody v modulech jsou bistabilní klopné obvody – tento pojem napovídá, že na výstupu obvodu mohou být dvě různé (statické) úrovně napětí. U těchto obvodů se používají tyto další symboly:

- J1 až J3, K1 až K3 vstupy
- D vstup dat
- R mazání (reset)
- S nastavení (set)
- T vstup hodinových impulsů (clk)
- Q výstup
- $\bar{Q}$  invertovaný výstup
- $U_{cc}$  napájecí napětí

Klopný obvod J-K master-slave (např. typ 7472) obsahuje vstupní díl (master=pán) se vstupy J a K, na které se přivádějí vstupní



Obr. 18. >



<Obr. 13.

informace, a výstupní díl (slave = otrok) s výstupem Q a invertovaným výstupem  $\bar{Q}$ . Vnitřní schéma obvodu je na obr. 18. Informaci předává vstupní obvod obvodu podřízenému po příchodu tzv. hodinového impulsu na vstup T. Proto se rozlišuje čas před příchodem hodinového impulsu ( $t_n$ ) a po jeho ukončení ( $t_{n+1}$ ). Stav výstupu objasní funkční tabulka

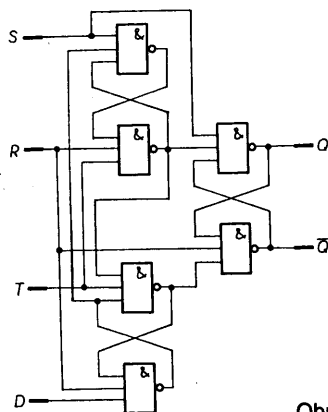
$t_n$		$t_{n+1}$		význam
J	K	Q	$\bar{Q}$	
L	L	$\bar{Q}_{(t_n)}$	$\bar{Q}_{(t_n)}$	beze změn na výstupu
L	H	L	H	odpovídající logické
H	L	H	L	úrovně na výstupech
H	H	$\bar{Q}_{(t_n)}$	$\bar{Q}_{(t_n)}$	překlápí

$Q_{(t_n)}$  značí logickou úroveň Q před příchodem hodinového impulsu,  $\bar{Q}_{(t_n)}$  obdobně pro výstup  $\bar{Q}$ . Obvod má dále nastavovací vstupy R a S, pro něž platí: úroveň log. 0 na vstupu S nastaví výstup Q na úroveň log. 1 a výstup  $\bar{Q}$  na log. 0; úroveň log. 0 na vstupu R nastaví výstup Q na úroveň log. 0 ( $\bar{Q}$  na úroveň log. 1).

Z funkční tabulky je zřejmé, že je-li na vstupech A a K úroveň log. 1, změnil hodinový impuls logické úrovně výstupů – obvod pracuje jako dělička impulsů 2:1.

Dvojitý bistabilní obvod D (typ 7474) je sestaven ze dvou stejných klopných obvodů (schéma jednoho je na obr. 19). Kmitočty hodinových impulsů, přicházejících na vstup T, může být nejvýše 20 MHz.

Celo každého hodinového impulsu nastává klopný obvod podle informace, přivedené na vstup D. V tomto stavu zůstává obvod i po skončení hodinového impulsu. Změní-li



Obr. 19.

se úroveň na vstupu D, přenesou tuto změnu na výstup Q čelo následujícího hodinového impulsu. Díky těmto vlastnostem se klopný obvod D používá mimo jiné v čítačích a posuvných registrech. Na výstupu  $\bar{Q}$  se získává invertovaný signál. Pro obvod 7474 platí tato funkční tabulka

D	$Q_{(t_n)}$	$Q_{(t_{n+1})}$
L	L	L
L	H	L
H	L	H
H	H	H

$Q_{(t_n)}$  je opět logická úroveň na výstupu Q před příchodem hodinového impulsu

a  $Q_{(t_{n+1})}$  logická úroveň Q po jeho ukončení. Také klopný obvod D bývá doplněn o vstupy R a S, které ovládají výstupy nezávisle na hodinovém impulsu jako u typu J-K. Zmíněné klopné obvody jsou i základními prvky děliček kmitočtů s velkým poměrem

dělení (tak např. teprve deset impulsů na vstupu vyvolá jeden impuls na výstupu apod.). Toho lze dosáhnout snadno, neboť na jednom čipu je totiž obvykle zapojeno několik klopných obvodů (např. čítač 7493). (Pokračování)

## Hrátky se svítivými diodami

Téměř na každém kroku vidíme nejrůznější světelné poutače, reklamy, běžící nápisy ze světelných bodů, měnící se obrazce, různé barevné dekorace apod. Kombinace různých světelných bodů, jejich řízení, rozsvěcování, zhasínání, běh atd. jsou velmi vděčným námětem ke konstrukcím nejen pro začátečníky, ale i pro staré „kozáky“ v elektronice. Máme již možnost používat LED velikosti od 1 do 10 mm a nejrůznějších tvarů: kulaté, čtvercové, bodové, obdélníkové, trojúhelníkové, v barvách žlutá, oranžová, zelená, červená, a to v různých odstínech (v poslední době již i modrá, v kulatém pouzdru o průměru 3 a 5 mm, i když poněkud dražší). Jsou LED „samoblikající“ (když se spojíme do série s obyčejnou LED, blikají obě), dvoubarevné v jednom pouzdře, několik – až deset – v jednom pouzdře atd. K dispozici jsou i LED s velkou svítivostí, popř. s malou spotřebou, u nichž stačí k činnosti proud řádu jednotek mA.

V dalším textu postupně uvedeme několik základních možností, jak LED řídit, a potom záleží jen pouze na kombinačních schopnostech konstruktéra, na jeho nápaditosti, estetickém citu, potřebě (a kapse), jak a jaké LED použije.

Na začátek uvedme vztah, podle něž lze vypočítat odpor předřadného rezistoru pro různá napájecí napětí a různé druhy LED:

$$R = (U_n - U_f) / I_f$$

kde R je předřadný odpor v kiloohmech,  $U_n$  napájecí napětí ve V,  $U_f$  napětí v propustném

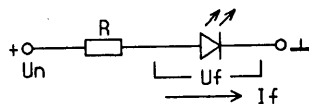
směru na diodě ve V (podle výrobce) a  $I_f$  doporučený proud diodou v mA (obr. 1).

### Zapojení

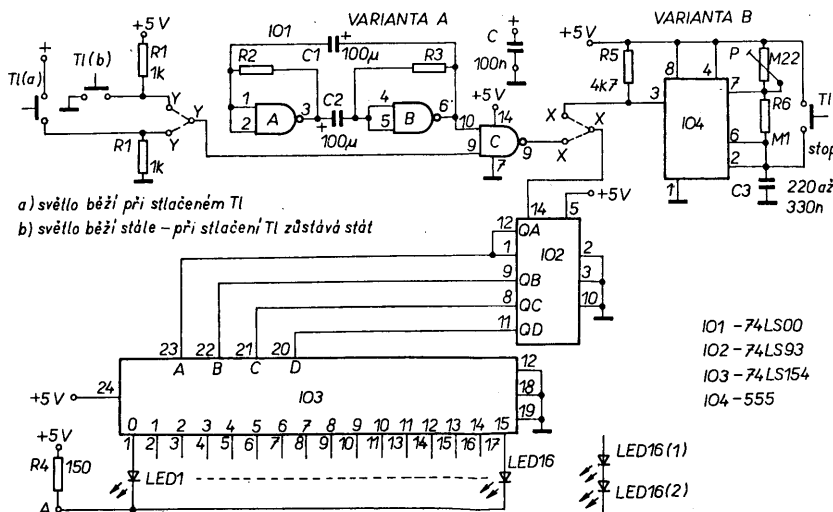
Prvním zapojením bude běžící světlo ze 16 (popř. 32) svítivých diod. Jednotlivé svítící body se rozsvěcují v řadě za sebou, rychlost běhu můžeme regulovat téměř libovolně, běh můžeme spustit nebo zastavit, diody dát do řady nebo uspořádat do libovolného tvaru, vytvářet libovolné obrazce. Ze 16 „bodů“ v jednom okamžiku svítí vždy jen jedna dioda, z 32 vždy dvě. Při náročnějším použití je možné za sebou zapojit neomezené množství jednotlivých příprávků, každý může pracovat samostatně.

Zapojení běžícího světla je na obr. 2. Jedná se o poměrně jednoduché zapojení: multivibrátor (uvádím dvě varianty) kmitá na kmitočtu asi od 1 do několika Hz a výstupními logickými úrovněmi L a H (log. 0 a log. 1) řídí binární čítač IO2. Na výstupech čítače se v taktu vstupních hodinových impulsů vytváří signál v kódu BCD, který na výstupech IO3 (převodník kódu BCD na kód 1 ze 16) postupně vyvolává úrovně log. 0, na které jsou připojeny katody diod. Po rozsvícení poslední diody (D16) čítání začíná od začátku.

„Hybnou silou“ zařízení je multivibrátor. Varianta A zapojení se skládá z hradel NAND, které je v závislosti na kapacitě kondenzátorů C1 a C2 kmitají na určitém kmitočtu, v našem případě asi na 1 Hz. Zmenšíme-li kapacitu kondenzátorů, kmitočet bude vyšší. Hradlo C obvodu IO1 je jakousi branou, kterou řídíme čítač IO2. Bude-li v bodu Y zapojeno spínací tlačítko TI podle zapojení a), impulsy multivibrátoru procházejí hradlem pouze při sepnutém tlačítku a světlo „běží“. Zapojíme-li tlačítko podle úpravy b), činnost bude opačná, světlo poběží stále, při stisknutí tlačítka se zastaví. Zapojení můžeme upravit i pro různé hry, např. pro ruletu, při dostatečně rychlém běhu světla může-



Obr. 1.



Obr. 2. Zapojení pro dvě varianty běžícího světla

me i např. sázet na číslo, které zůstane svítit po zastavení – podvádět se nedá.

Varianta b) používá místo hradel časovač 555, který pracuje také v režimu multivibrátoru, u něhož lze kmitočet nastavit trimrem P. I v tomto zapojení můžeme zastavit „běh světel“ tlačítkem.

Šestnáct svítivých diod na výstupu můžeme použít bez předřadných rezistorů v libovolném geometrickém uspořádání v řadě, v několika

řadách, v kruhu, v „protiběžných“ kruzích atd.

Kdyby se nám zdálo 16 diod málo, jejich počet lze zdvojnásobit tak, že místo jedné diody zapojíme vždy dvě v sérii.

Celkový odběr proudu při použití nejběžnějších IO (starších typů) a diod je asi 150 mA, použijeme-li obvody LS (jsou uvedeny na obr. 2), bude podstatně menší. Napájecí napětí – vzhledem k použití obvodů TTL – musí být 5 V a mělo by být dobře vyhlazené.

Deska s plošnými spoji je na obr. 3, lze na ní postavit obě varianty oscilátorů (multivibrátorů). Totéž platí o možnostech řízení tlačítky. Na desce jsou místa pro dva filtrační kondenzátory C, 100 nF. U LED jsou zakresleny pouze katodové vývody svítivých diod, diody podle svých představ rozmístíme na další desce se spoji a propojíme drátovými propojkami.

(Dokončení a deska s plošnými spoji příště)

## Hodnocení předvánoční soutěže '93

Tentokrát jste měli v tradiční předvánoční soutěži vypátrat alespoň pět chyb, kterých se dopustil autor obrazce plošných spojů v obr. 1 Amatérského radia 11/93 na str. 8. A určit, o jaký přístroj se jedná.

Musím přiznat, že jsem měl obavu, zda mladí čtenáři rubriky R 15 nad návrhy obrazců plošných spojů přemýšlejí dostatečně – vždyť je tak snadné vzít lihový popisovač a nakreslit spojení součástek na desce libovolně, norma nenorma.

Soutěžící dokázali, že tomu tak naštěstí není. Většina z nich vypátrala víc, než požadovaných pět prohřešků autora návrhu. Pravda, tu a tam si někdo i vymýšlel, neboť jako chybu uvedl, že

– vývody pro tranzistor Q1 mají být v řadě;

– místo zadaného C3 měl být použit kondenzátor s jednostrannými vývody, protože není drahý a dá se sehnat „skoro všade“ (to

přece není připomínka k návrhu obrazce, ale k výběru součástek);

– mezi vývody rezistorů a diod má být vzdálenost 12,5 mm...

To však byly spíše výjimky, většina „vytápných“ nedostatků byla stanovena správně. Zopakujeme si prohřešky na soutěžním návrhu (obr. 1). Bylo jich ve skutečnosti osm:

1. Není zapojen vývod 1 integrovaného obvodu (pól 0 V zdroje).

2. Rozteč řad vývodů integrovaného obvodu má být jen 7,5 mm.

3. Souběžné linky v horní části návrhu lze nahradit jedinou, větvičí se pro D3, C1, C2, emitor Q1 a vývod 10 integrovaného obvodu.

4. Kondenzátor C3 bude vyčnívat z desky a kromě toho překrývá díry pro vývody napájení.

5. Část desky je navržena metodou dělicích čar, což v tomto případě není funkční.

6. Vývod reproduktoru je s kladným pólem zdroje spojen zbytečnou oklikou.

7. Součástky jsou nerovnoměrně rozloženy (deska by mohly být i menší).

8. Q1 je tranzistor 2N3055 (KD3055) ve velkém kovovém pouzdru a nedal by se do

navržených děr umístit.

Někteří soutěžící sami navrhli, jak by obrazec pro dané zapojení upravili, na obr. 2 je jedno z takových řešení.

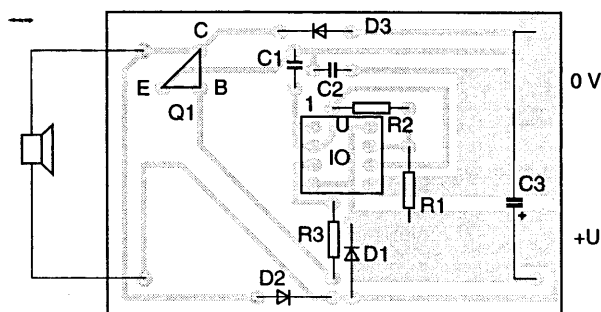
Druhá část soutěžního úkolu byla ještě jednodušší. Nikomu se sice nepodařilo určit název výrobku přesně tak, jak jej stanovil autor (obvod pro výstražný tón 800 Hz), ale všechny ty houkačky, sirény, tónové generátory a bzučáky bylo možné uznat za správné.

Ze soutěžících, kteří v předvánočním pátrání uspěli nejlépe, dostali z redakce Amatérského radia zvláštní dárek pod stromeček tato tři:

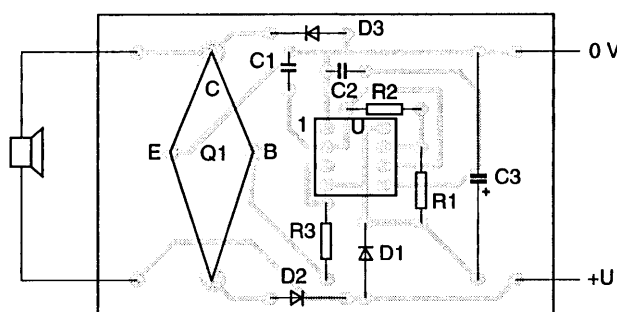
Leoš Neumann, Hostim  
Michal Zamazal, Brno  
Michal Drbohlav, Praha 3

Zájemce o podrobnosti k soutěžnímu úkolu a o další náměty s obvodem 555 znovu upozorňuji na „modrou“ řadu AR, v níž bude celé jedno číslo věnováno tomuto tématu. A protože rok uplyne jako voda, běžím připravovat nový úkol pro předvánoční soutěž 1994.

-zh-



Obr. 1.



Obr. 2.



## INFORMACE, INFORMACE...

Mezi americkými časopisy, které si lze předplatit, vypůjčit nebo prostudovat v knihovně STARMAN Bohemia, 5. května 1, 140 00 Praha 4-Pankrác, tel. (02) 42 42 80, lze najít i velmi úzce specializované časopisy, z nichž jeden bychom chtěli dnes představit – jde o reprezentativní časopis pro optiku, lasery, vláknovou optiku, elektrooptiku a „optical computing“ (optika v souvislosti s počítači).

Z listopadového čísla roku 1993 jsme pro představu o obsahu tohoto časopisu vybrali hlavní články:

Fotoelektronické metody používané v zahradnictví („Difa measuring system“ ke kontrole kultivačních procesů),

Laser a netečné plyny (laserové snímky objektů o velikosti 1 mm paprskem o prům. 30 μm),

Krása a CCD (použití asynchronních kamer CCD ve výrobě kosmetických přípravků),

Mapování objektů ve východní Evropě, Zobrazovací analýza pro diagnózu glaukomu (metoda pro určení glaukomu v očním lékařství),

Kamera zaostřuje na blízko i na dálku v jednom záběru, Nejmenší endoskopy na světě pro průmysl,

Bellovy laboratoře vyvinuly SEL s vlastním zaostřováním (SEL – surface-emitting laser, povrchově emitující laser),

Kladná zpětná vazba otevírá ve skanování laserem množství možných aplikací,

Lasery a jejich příslušenství (příloha), Stručně ze světa technologie,

Biotofonika v praxi, Citlivost a elektroforéza, Dentisté používají lasersovou technologii atd.

Časopis je formátu A4, celobarevný, má 200 stran a co je pozoruhodné, přes 90 000 výtisků se prodává mimo území USA. Roční předplatné je 100 dolarů plus poštovné (pozemní cestou 25, letecky 75 dolarů).

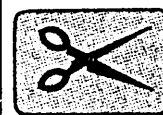
# Anténa na „Premiéru“ – K24

Jindra Macoun, OK1VR

K24, přidělený TV vysílači Praha-město, je po delší odmlce znovu v činnosti. Na historických petřínských kmitočtech se z nové TV věže na Žižkově šíří obraz a zvuk programu „Premiéra“. Protože se šíří i za hranice pražské oblasti, stoupá zájem o jeho příjem i v místech vzdálenějších. Potvrzují to opakované požadavky čtenářů na zveřejnění konstrukčního popisu účinné směrové antény právě pro příjem K24.

Byli bychom rádi, kdyby dále popsaná směrová anténa se ziskem 14 dB příjem nového TV vysílače usnadnila. Snadná konstrukce a jednoduché, u TV antén neobvyklé napájení dipólu, vybízí k realizaci i méně zkušené experimentátory s minimálním dílenským vybavením.

VYBRALI JSME NA



OBÁLKU

Tab. 1.

Typ antény	Zisk v dB	
	K24	K60
TVb 21–60 4prvková soufázová	6,5	9
TVa 21–60 8prvková soufázová	9,2	12,4
TVa 21–60 s přidavnými direktory	10	14,8
PBA 21–60 celovlnný dipól s parab. refl.	9	12,3
SXL 47 BL (Spectrum) Yagiho anténa se skupinovými direktory	9	11,8
XL 91 BL (Super Color) Yagiho anténa se skupinovými direktory	10	15
T 416 Yagiho anténa	6,5	10
PAL 8 U Yagiho anténa	5,5	10

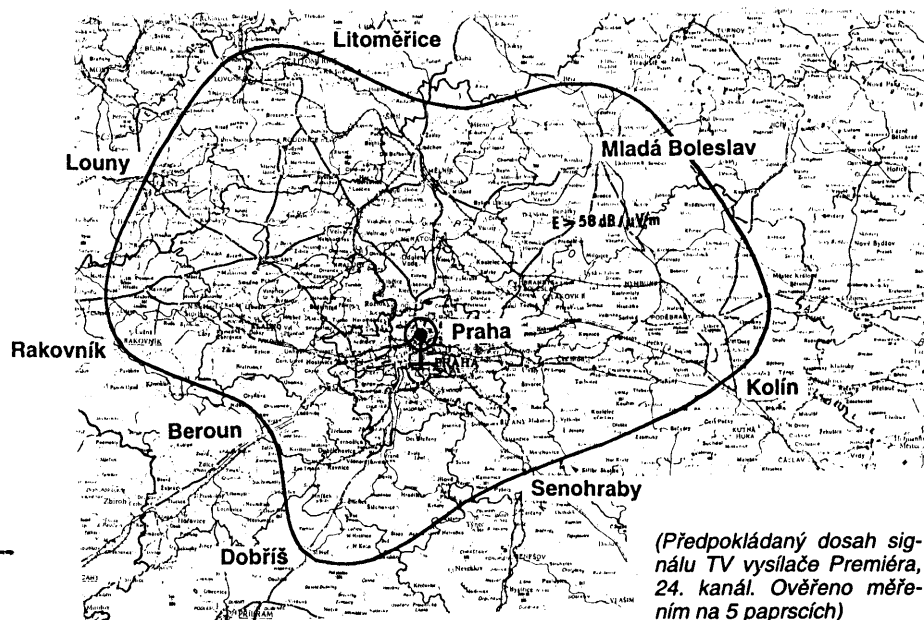
v poměru kmitočtů 750 : 500, tj. 1,5krát. Je proto výhodnější použít pro příjem na K24 nové samostatné antény s maximem zisku kolem kmitočtu 500 MHz. Tento požadavek do značné míry splňuje např. 20prvková Yagiho anténa vyráběná firmou KOVOPLAST Chlumec n. C. pod označením S 2026, určená pro příjem skupiny kanálů K21 až K26.

Pro ty, kteří si chtějí zhotovit anténu vlastnoručně, přinášíme popis jednoduché 15prvkové Yagiho antény se ziskem 14 dB s poněkud neobvyklým způsobem napájení.

Z celé řady různých typů antén je pro náš případ právě Yagiho anténa nejvhodnější, a to zejména z hledisek konstrukčně mechanických. Při shodných elektrických parametrech různých typů je jednoduchá Yagiho anténa podstatně lehčí, konstrukčně jednodušší a mechanicky odolnější než ostatní. Značnou výhodou je též napájení pouze jediného aktivního prvku. Méně zasvěceným připomeňme nejprve základní vlastnosti a nejdůležitější zásady při návrhu Yagiho antén.

Nejdůležitější elektrické vlastnosti Yagiho antén, tj. zisk  $G_d$ , činitel zpětného příjmu – ČZP, tvar směrového diagramu, resp. úhly příjmu v obou rovinách  $\Theta_{3E}$ ,  $\Theta_{3H}$ , úroveň poststranních laloků a nakonec i impedance antény spolu navzájem souvisí prostřednictvím základních rozměrů. Jsou jimi délky a vzájemné vzdálenosti prvků, jejich průměry i počet. Při návrhu antény pak tkví hlavní problém ve vyhledávání rozměrů, potřebných pro dosažení optimálních směrových vlastností – nejčastěji maximálního zisku v daném kmitočtovém pásmu.

Délka reflektoru  $L_R$  a jeho vzdálenost od zářiče  $p_r$  musí být zvoleny tak, aby se v něm indukovaly v proudy v protifázi, aby tedy



Obr. 1. Pokrytí středočeské oblasti TV signály z žižkovské TV věže (podle ČTÚ)

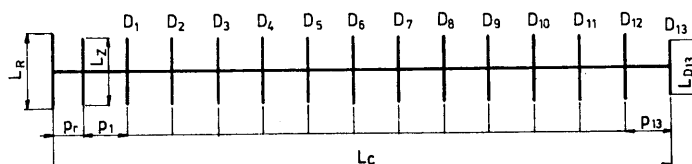
Zkušenosti ukazují, že TV program „Premiéra“, vysílaný z nové TV věže na Žižkově na K24 je přijímán i v místech, kam ostatní TV vysílače na K37 (ČT2), K41 (ČT3) a K51 (ČT 1) s údajně stejnými vyzářenými výkony (60 kW) v tak dobré síle a kvalitě nedosahují. Jistý vliv má patrně snadnější šíření „delších“ vln z okraje IV. a V. pásma v porovnání s kratšími vlnami ostatních kanálů. Porovnejme si kmitočty a vlnové délky vysílačů příslušné kanálům K24 a K41, resp. K37 a K51, které využívají vždy společně jeden ze dvou širokopásmových anténních systémů na žižkovské TV věži.

K24	494 až 502 MHz	60,73 až 59,76 cm
K37	598 až 606 MHz	50,17 až 49,50 cm
K41	630 až 638 MHz	47,62 až 47,02 cm
K51	710 až 718 MHz	42,25 až 41,78 cm

Vlnové délky kanálu 24 jsou téměř 1,5krát delší než u kanálů nejvyšších. Šíří se tedy poněkud příznivěji. Nezanedbatelný je i menší útlum v napájecích na nižších kmitočtech na přijímací ale i vysílací straně. Tak např. u často používaného souosého kabelu s vnějším průměrem 6 mm (VLEOY 75-3,7) činí rozdíl v útlumu na 500 a 700 MHz 8 až 9 dB/100 m. Uvedené vlivy patrně přispívají k větší intenzitě signálů přijímaných na nižších kmitočtech K24. Tyto příznivé okolnosti můžeme na přijímací straně ještě podpořit.

V ohraničené oblasti na obr. 1 postupně klesá intenzita elektromagnetického vysílače „Premiéra“ až na 58 dB/μV/m. Této síle elektromagnetického pole odpovídá napětí 250 μV na svorkách směrové přijímací antény s impedancí 75 Ω a se ziskem 10 dB postačující podle příslušných norem pro dostatečně kvalitní obraz. S menšími nároky na kvalitu je možný příjem i ve větších vzdálenostech. Úbytek intenzity elektromagnetického pole však můžeme kompenzovat použitím výkonnější antény. Pro příjem všech čtyř žižkovských vysílačů se zpravidla používá jediný širokopásmový směrový antény pro celé IV. a V. pásmo. Až na antény logaritmicko-periodické mají všechny prodávané antény tohoto druhu výrazně menší zisk na nejnižších kmitočtech UHF pásma, jak nám to dokumentuje tab. 1

Kdybychom chtěli kteroukoli z těchto antén upravit tak, aby se oblast maximálního zisku přesunula na začátek pásma, resp. na K24, bylo by nutné zvětšit všechny rozměry



Obr. 2. 15prvková Yagiho anténa – označení rozměrů

odrážel elmag. vlny zpět podél řady direktorů. Elektrická délka reflektoru tedy musí být větší než  $0,5 \lambda$  na nejnižším kmitočtu pracovního pásma. Vzdálenost – rozteč  $p_r$  je asi  $0,25 \lambda$  – není kritická a na konečném zisku antény se příliš neprojevuje. **Délka reflektoru ovlivňuje vlastnosti antény především na nejnižších kmitočtech pásma.**

**Záříčem** je u TV Yagiho antén zpravidla skládaný dipól  $\lambda/2$ . Je to prvek širokopásmový, jehož rozměry nejsou kritické. Má větší impedanci, což usnadňuje dosáhnout normalizované vstupní impedance –  $300 \Omega$ , přezívající ještě z doby, kdy se k napájení TV antén používalo též symetrických napáječů – dvoulinek. U popisované antény však od užití skládaného dipólu upouštíme. **Druh, tvar ani rozměry záříče – dipólu  $\lambda/2$  nemají vliv na směrový diagram antény, ovlivňují však podstatným způsobem její impedanci.**

**Direktory mají rozhodující vliv na směrové vlastnosti Yagiho antény a jejich nesprávné délky bývají nejčastější příčinou špatné směrovosti antény v žádaném kmitočtovém pásmu.** Elektrická délka direktorů je vždy menší než  $0,5 \lambda$  na nejvyšším kmitočtu pracovního pásma. Jejich rozteč nemá překročit  $0,4 \lambda_{\min}$ . Anténa určité délky může mít různý počet direktorů podle použité rozteče  $p$ , takže jejich počet se s větší roztečí zmenšuje. Čím větší rozteč zvolíme, tím musí být direktory delší. Použijeme-li pro stejnou délku antény větší počet direktorů, musíme je naopak zkrátit, aby oblast maximálního zisku zůstala na původním kmitočtu. „Hustší“ direktory jsou tedy vždy kratší než direktory „řidší“.

Délky direktorů a jejich rozteče mohou být konstantní nebo se mohou postupně zkracovat a rozteče prodlužovat. Ovlivňuje se tím členitost směrového diagramu, resp. úroveň postranních laloků.

**Průměr prvků má vliv na jejich elektrickou délku.** Tlustší prvky musí být kratší, tenčí prvky delší. Optimální délku prvků ovlivňuje též průměr kovového ráhna a způsob jejich upevnění. Při užití nevodivého ráhna se prvky musí zkrátit. **Celková délka antény  $L_c$  má zásadní vliv na její zisk, bez ohledu na to, kolik má direktorů.** U antén stejné délky musí vést různé počty optimálně uspořádaných direktorů prakticky ke stejnému zisku, takže není na místě charakterizovat anténu počtem direktorů, nýbrž její délkou.

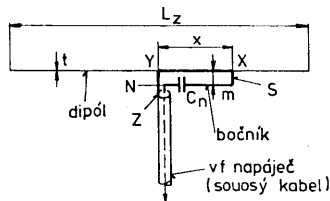
U dobře seřízené Yagiho antény se zisk s kmitočtem zvětšuje, dosáhne maxima a pak prudce klesá.

„Nejekonomičtější“ anténou je anténa 3prvková, která může mít zisk až 7 dB. Prodlužováním antény zisk sice stoupá, každým dalším zdvojnásobením délky původně 3dB přírůstek zisku klesá, takže není ekonomické konstruovat antény delší než 4 až 5  $\lambda$ .

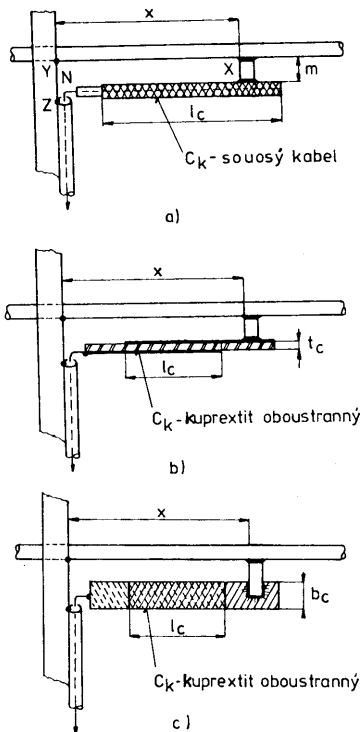
**U antény se nejprve optimalizují vlastnosti směrové** (délkou antény, délkou a roztečemi pasivních prvků především direktorů) **a pak se teprve anténa přizpůsobí k žádané impedanci napáječe** úpravou rozměrů napájeného prvku – dipólu, popř. pomocí zvláštních přizpůsobovacích nebo transformačních obvodů.

Tolik tedy ve stručnosti k hlavním zásadám pro návrh Yagiho antén. Podrobnější informace najde každý zájemce v jiné literatuře [2], [3].

Pro návrh Yagiho antén již sice existuje celá řada počítačových programů, konečné „doladění“ elektrických vlastností, zejména impedančních je však nakonec téměř vždy



Obr. 3. Elektrické schéma bočníkové napájeného dipólu



Obr. 4. Bočníkové napájení s integrovanou kompenzační kapacitou  $C_k$ , sestavené z a) sousošého kabelu b) a c) kuprexititového páska

provázeno rozměrovými korekcemi i konstrukčními úpravami, odvozenými z kontrolních impedančních měření. **I v profesionální praxi se proto nově navrhované antény obvykle odvozují z osvědčených typů, publikovaných v seriózní literatuře.**

Návrh antény pro příjem K24 vychází z podkladů renomované americké instituce National Bureau of Standards – NBS Technical Note 688 z roku 1976 [4]. Výchozím modelem je 15prvková Yagiho anténa s jednoduchým reflektorem, o celkové délce  $L_c = 4,2 \lambda$ , jejíž rozměry byly modifikovány pro pasivní prvky o průměru  $t = 6$  mm, upevněné vodivě ke kovovému ráhnu  $T = 15 \times 15$  mm. Základní rozměry podle obr. 2 jsou seřazeny v tab. 2.

Tab. 2. Rozměrové údaje směrové antény pro K24 [mm]

$L_R = 295$	$L_{D8-D12} = 240$
$L_Z = 275$	$L_{D13} = 238$
$L_{D1} = 263$	
$L_{D2} = 263$	$p_r = 120$
$L_{D3} = 260$	$p_1$ až $p_{13} = 184$
$L_{D4} = 255$	$t = 6$
$L_{D5} = 250$	$T = 15 \times 15$
$L_{D6} = 247$	$L_c = 2512 + 30 \text{ mm } 4,2 \lambda$
$L_{D7} = 244$	

## Elektrické parametry

Kmitočtové pásmo	494 až 502 MHz
Zisk proti dipólu $\lambda/2 - G_d$	14 dBd
Úhel příjmu v rovině prvků $\Theta_{\text{pr}}$	27°
Úhel příjmu v rovině kolmé $\Theta_{\text{kolm}}$	30°
Činitel postranních laloků v rovině prvků ČPL <sub>pr</sub>	-16 dB
Činitel postranních laloků v rovině kolmé ČPL <sub>kolm</sub>	-13 dB
Činitel zpětného příjmu ČZP <sub>pr</sub>	18 dB
Přizpůsobení na 495 MHz ČSV/75 $\Omega$	<1,2
Přizpůsobení na 502 MHz ČSV/75 $\Omega$	<1,6

Anténa se liší od běžných TV přijímacích antén typem buzeného (aktivního) prvku – dipólu  $\lambda/2$ . Místo obvyklého dipólu skládaného je použit tzv. bočníkový dipól. Jeho rozměry jsou sice kritičtější, ale jednoduché uspořádání navržené úpravy je dobře reprodukovatelné.

Bočníkem buzené antény se původně používaly u rozhlasových vysílacích antén, později se uplatnily i na krátkých vlnách. V současnosti jsou pro svou jednoduchost často používány u antén na radioamatérská KV pásma.

Principiálně působí bočník jako transformační člen mezi napáječem a záříčem – viz obr. 3. Transformační poměr je určen především délkou  $x$ , resp. vzdáleností XY, podél které spolu souvisí úzká smyčka bočníku NXYZ s dipólem. Jde vlastně o dva vázané rezonanční obvody. Větší vzdálenosti  $x$  odpovídá těsnější vazba, tzn. větší transformační poměr a větší impedance na svorkách antény. Impedance každé bočníkové antény by měla indukční charakter způsobený indukčností bočníkové smyčky NXYZ, pokud by nebyla kompenzována sériovým kondenzátorem  $C_k$ . Je výhodné, je-li tato kapacita konstrukční částí bočníku s možností nezávislého nastavení délky  $x$  a kapacity  $C_k$ . Uspořádání, schematicky znázorněná na obr. 4a, b, c, to umožňují.

Napájené rameno bočníku, vytvořené ze sousošého kabelu, se běžně používá u antén KV. Krátký bočník s relativně malou kompenzační kapacitou použitelný pro příjem i na pásmech UHF lze vytvořit páskem z oboustranně plátovaného kuprexitu (obr. 4 b, c). V tom případě určuje kapacitu  $C_k$  plocha překrývajících se Cu-folií ( $l_c \times b_c$ ) a tloušťka ( $t_c$ ) i vlastnosti dielektrické hmoty.

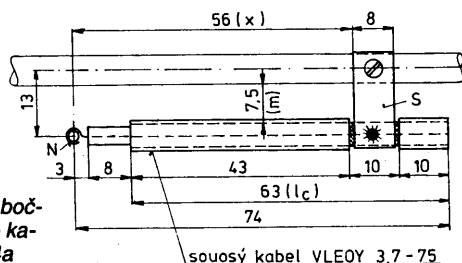
Kromě optimálních hodnot  $x$  a  $C_k$  je pro bezchybnou funkci bočníku nutné splnit ještě jeden – a to zásadní požadavek: minimální ztráty, tzn. minimální, nejlépe nulový odpor v okruhu celé bočníkové smyčky. Jde tedy o úplné odstranění přechodových odporů v místech Z – spoj stínění napájecího kabelu s ráhmem antény, Y – upevnění záříče k ráhnu a X – připojení bočníku k záříči (dipólu). Bočníkem totiž tekou značné linkové (nezářivé) proudy indukované proudy anténními, které každý přechodový odpor omezuje, což pak zmenšuje celkovou účinnost antény.

## Konstrukční popis

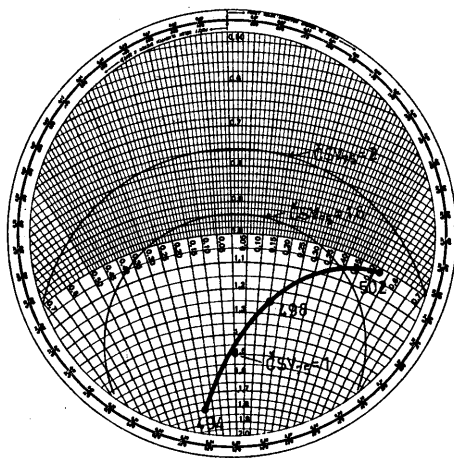
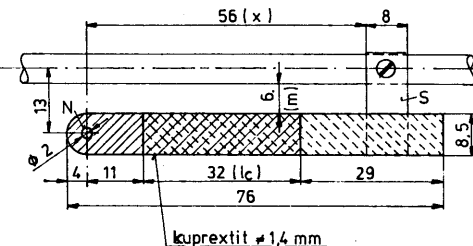
Konstrukce antény neklade nároky na dílenské vybavení. Všechny 15 prvků o  $\varnothing 6$  mm včetně dipólu je buď jednoduše vetknuto do duralového ráhna  $15 \times 15$  mm (a zajištěno důlčikem) nebo je k témuž ráhnu upevněno plastovými příchytkami, které lze zakoupit (objednat) u známého výrobce TV antén [5]. Kruhové výstupky „uvnitř“ příchytka určené pro snadné sestavení prodáváných antén můžeme upilovat, takže všechny prvky jsou



Obr. 5. Rozměry bočnicku – sousého kabelu dle obr. 4a



Obr. 6. Rozměry bočnicku – kuprexit. pás-  
ku podle obr. 4b, 4c



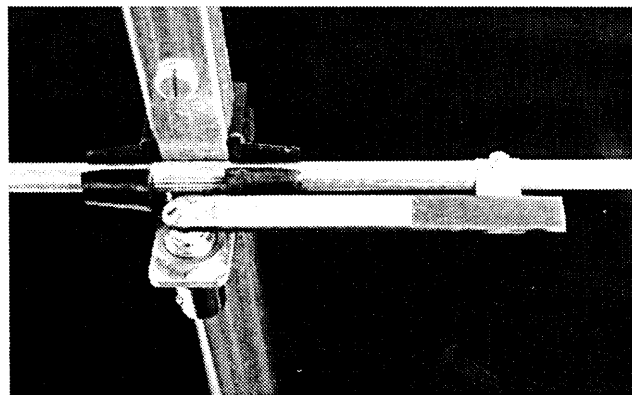
Obr. 9. Impedanční diagram Yagiho antény  
s bočnickovým napájením pro příjem K24

na ráhnu upevněny plastickými příchytka-  
mi bez vrtání. Při upevnění dipólu musíme  
zabezpečit jeho dobrý galvanický kontakt  
s ráhnem (viz důležitý kontakt Y na obr. 3).  
Příchytka přitisknutý dipól nemusí mít vlivem  
oxidové vrstvy („přírodní elox“), která  
se vytvoří na povrchu jinak nechráněných  
částí, potřebný a stálý kontakt. Proto jej do-  
datečně ještě „uzemníme“ zavrtaným šrou-  
bem. U dipólu, který je ráhnem provlečen,  
dosáhneme dobrého galvanického spojení  
jeho „zadřením“. Napomůžeme tomu mír-  
nou deformací kruhového profilu prvku (kla-  
dívkem) před zasunutím do ráhna.

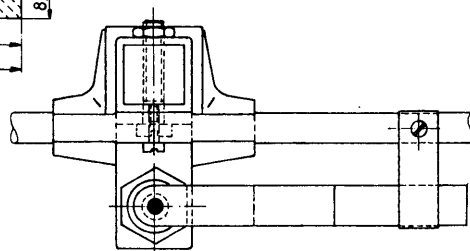
Zavrtanými nebo provlečenými šrouby  
upevníme též úhelník s panelovým konekto-  
rem BNC (nebo jiným – F, UHF, TV IEC  
apod.). Připojení napájecího kabelu konek-  
torem není však nezbytné, zvláště při trvalé  
instalaci antény. Do úhelníku z pocínovaného  
plechu můžeme napájecí kabel, přesně-  
ji jeho stínění jednoduše zapájet.

Z tenkého pocínovaného pásku (0,3 až  
0,5 mm) zhotovíme i spojku S, ovinutou ko-  
lem dipólu ve vzdálenosti X. I tento kontakt  
(X) můžeme stabilizovat zavrtaným šrou-  
bem.

Vlastní bočnick, zhotovený buď z kuprexi-  
tového pásu podle výkresu na obr. 6 nebo  
z krátkého kousku sousého kabelu podle  
výkresu na obr. 5, pak zapájíme mezi vnitř-  
ní vodič panelového konektoru (kontakt N)



Obr. 7. Snímek bočnickového napájení



Obr. 8. Tři pohledy na zjednodušenou se-  
stavu bočnickového napájení TV antény  
s plastickými příchytkami prvků (a) s prvky  
vetknutými do ráhna (b)

a spojku S rovnoběžně s dipólem ve vzdá-  
lenosti  $m$ . A anténa je hotová.

Epoxidem nasycené dielektrikum kup-  
rexitového bočnicku pochopitelně nemá na  
UHF ideální vlastnosti ( $\tan \delta = 100$  až  
 $200 \cdot 10^{-4}$ ). V našem případě, kdy  $C_k = 4$  pF  
a  $Z = 75 \Omega$ , však ztráty přijímané energie ne-  
překročí 2 %. Z tohoto hlediska je „kabelo-  
vý“ bočnick s PE dielektrikem ( $\tan \delta = 2 \cdot 10^{-4}$ )  
výhodnější (obr. 5). Při praktickém příjmu se  
však ztráta 2 % neprojeví [3].

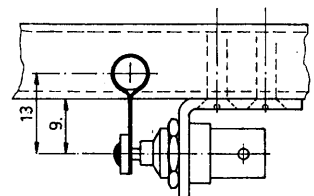
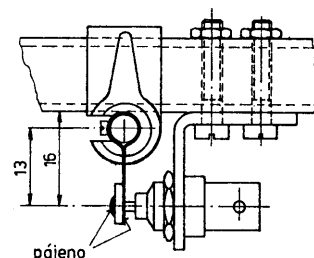
Impedance přizpůsobené antény podle  
impedanční křivky na Smithově diagramu –  
obr. 9. Pro úplnost dodejme, že případná  
optimalizace přizpůsobení se provádí obvy-  
kle již jen změnou kompenzační kapacity  $C_k$   
a délkou dipólu  $L$ ; což jsou nejkritičtější roz-  
měry. Poloha bodu X (délka  $x$ ) i šířka meze-  
ry  $m$  mají vliv menší. Dodržíme-li však  
všechny udané rozměry, není další „dolaďo-  
vání“ antény nutné. Sestavený bočnick se  
zabroušenými (osmirkovanými) řeznými  
hranami a ostatní šroubované spoje potře-  
me tenkou vrstvou rezistinu ML.

Napájecí kabel vedeme podél ráhna až  
ke stožáru, ke kterému je anténa upevněna  
v těžišti, asi mezi 4. a 5. direktorem. Rela-  
tivně značná délka antény – 4,2  $\lambda$  klade již  
větší nároky na homogenitu elmag. pole  
v prostoru, který zaujímá. Proto ji umístíme  
co nejvýše, popř. vyhledáme nejlepší umís-  
tění a polohu experimentálně.

- [1] TV přijímací antény – širokopásmové  
a dvoupásmové.  
(přehled vyráběných typů) AR–A č. 8  
a 9/1990.
- [2] Yagiho směrové antény. AR–B č. 1/82.
- [3] Antény a anténní soustavy. AR–B č.  
1/84.
- [4] Yagi Antenna Design. NBS Technical  
Note 688, 1976, USA.

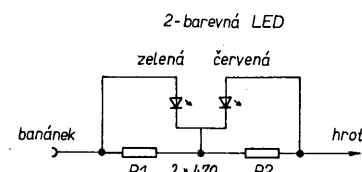
- [5] Adresa podnikové a zásilkové prodejny  
KOVOPLAST a. s.: Kozelkova ul., 503 51  
Chlumec n/C., telefon (0448) 92 64 28

K této anténě je vhodné použít kanálový  
zesilovač, např. takový, jaký jsme popsali  
v AR A10/93, s. 17 (od firmy DOE).



## Skúšačka

Na obr. 1 je schéma zapojenia skúšač-  
ky, ktorá využíva 2farebnú diódu LED.  
Zapojenie súčiastok je nastavené na in-  
dikáciu napätia do 12 V, ale možno in-  
dikovať aj 5 V. Tým sa môže skúšačka  
využívať pri hľadaní porúch v logických  
obvodoch. Pre lepšiu viditeľnosť pri  
používaní v logických obvodoch je mož-  
no znížiť odpor rezistorov na 220  $\Omega$ .



Obr. 1. Schéma zapojenia skúšačky

Pri kladnom napätí na hrote a zápor-  
nom na banániku sa rozsvieti červená  
a po prepólovaní napätia zelená dióda  
LED. Rezistormi (470  $\Omega$ /0,5 W) je na-  
stavený prúd tak, aby svietivosť diód  
bola približne rovnaká. Pri indikácii strieda-  
vého napätia svietia obe diódy LED  
a výsledná farba je oranžová.  
Pri použití malých rezistorov je možné  
súčiastky vtesnať do púzdra od fareb-  
ného značkovača „FIX“ aj najmenšieho  
priemeru.

František Brija

# Digitální hodiny

Asi před deseti lety uvedla TESLA ve svém katalogu univerzální časoměrný základní obvod MH106, který jsem však v obchodech nikdy ani neviděl. Byl zřejmě používán pouze průmyslově ve větších sériích výrobků jako časovací obvod (za nehoráznou cenu). Obvod je velmi mnohostranný, řídí šest číslic LED libovolné velikosti (hodiny, minuty, sekundy) a může pracovat jako hodiny, budík, kalendář a stopky s funkcí start, stop a LAP. Napájecí napětí je 5,6 V, popř. 5 V (zálohované), řídicí kmitočet je 100 kHz. Kromě budicího signálu lze vyřešit i možnosti připojit k obvodu relé pro ovládání nějakého spotřebiče. Celkový odběr proudu je 250 až 300 mA, proto je obvod třeba napájet ze sítě. Při výpadku sítě je však vhodný náhradní zdroj: čtyři tužkové akumulátory NiCd, které jsou při přítomnosti síťového napětí stále dobíjeny a udržují při výpadku sítě v chodu časovou základnu s oscilátorem (při odběru z baterie asi 5 až 8 mA). Obvod je v použití se čtyřiceti vývody a obsahuje přes 2000 hradel.

Obvod MH106 jsem našel v nabídkách tří firem v AR č. 8/1993 (ELFAX – Havířov za 120 Kč, NEON – Rožnov p. Radh. za 195 Kč, v září již za 240 Kč) a v AR 1/94 (fy TIPA za 120 Kč), a protože dosud nebyl jeho popis zveřejněn (pokud vím), ani v technických zprávách TESLA, popíši jeho použití při stavbě digitálních hodin.

Především, že vzhledem k situaci na trhu s elektronickými součástkami nelze zcela přesně předepsat ke stavbě pouze jeden určitý druh kondenzátorů, přepínače, displeje, krystalu apod., proto se zájemce o stavbu bude muset při koupi součástek ří-

dit podle návrhu plošných spojů nebo (alespoň do určité míry) přizpůsobit desku se spoji součástkám, které má k dispozici.

## Popis zapojení

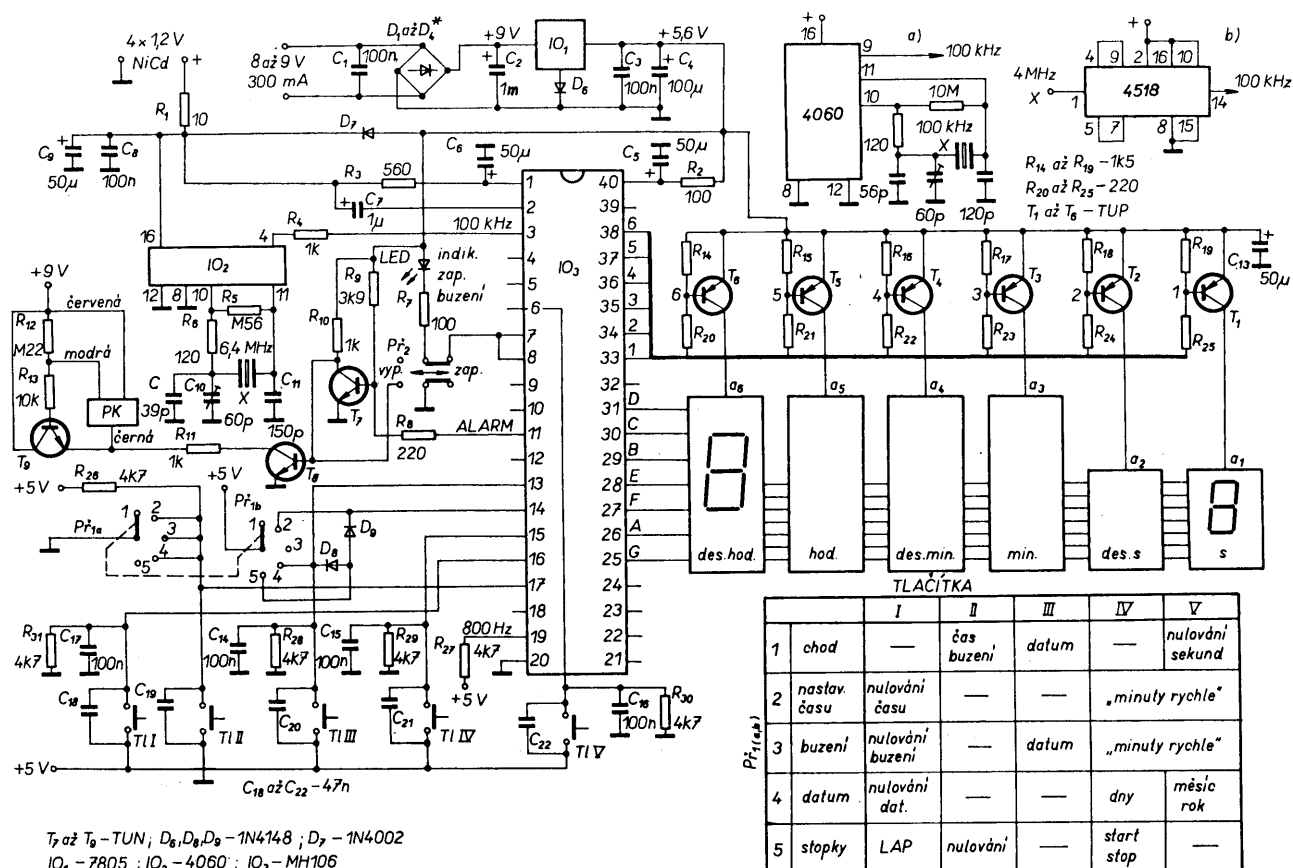
Zapojení hodin je na obr. 1. Nejvýhodnější bude zřejmě použít externí napájecí transformátor s výstupem střídavého napětí 8 až 9 V pro proud 300 až 400 mA, usměrňovací a stabilizační část je již součástí konstrukce. Jako usměrňovač  $D_1$  až  $D_4$  byl použit diodový můstek v kulatém provedení (B40C800), vyhlazovací kondenzátor  $C_2$  má radiální vývody (na stojato). Monolitický stabilizátor  $IO_1$  (díky diodě  $D_4$ ) má na výstupu 5,6 V. Tímto napětím napájíme displej a vývod č. 40 u  $IO_3$ . Přes diodu  $D_7$  pak budeme mít k dispozici 5 V, toto napětí se přivádí na vývod č. 1 u hodinového obvodu, na  $IO_2$  s oscilátorem i na náhradní zdroj, složený ze čtyř tužkových akumulátorů NiCd s kapacitou 500 až 600 mAh.

Při běžném provozu akumulátory NiCd nabíjíme přes  $D_7$  stále na 5 V (nehrozí tedy jejich přebíjení). Při výpadku sítě se napětím akumulátorů napájí oscilátor a část hodinového obvodu, displej nesvítí, není ani budicí signál, po zapnutí sítě hodiny však budou ukazovat správný čas a ostatní údaje a nebude je třeba tedy nastavovat.

Hodinový obvod je řízen signálem o kmitočtu 100 kHz. K jeho získání si můžeme zvolit několik variant. Nejjednodušším řešením je použít krystal 100 kHz ve spojení  $IO_2$  (CMOS obvod 4060), což je oscilátor a binární dělička  $2^{14}$ , děličku v tomto případě nepoužijeme,  $IO_2$  použijeme pouze jako oscilátor, přesný kmitočet nastavíme kapacitním

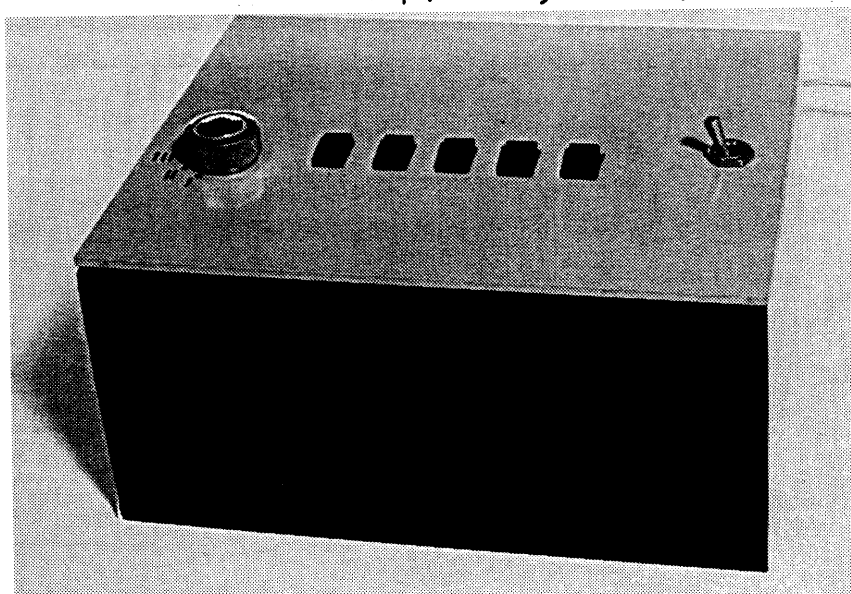
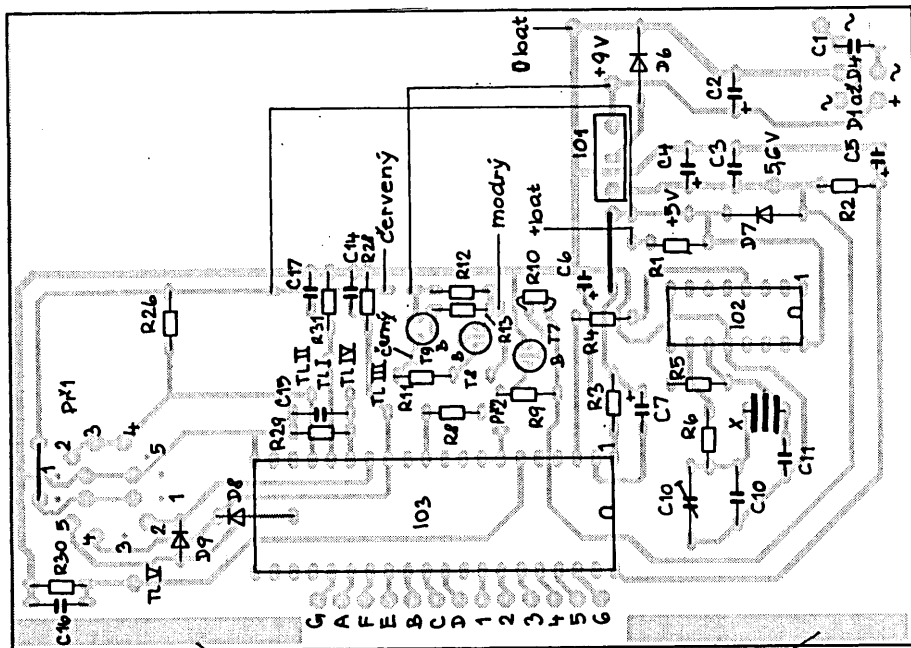
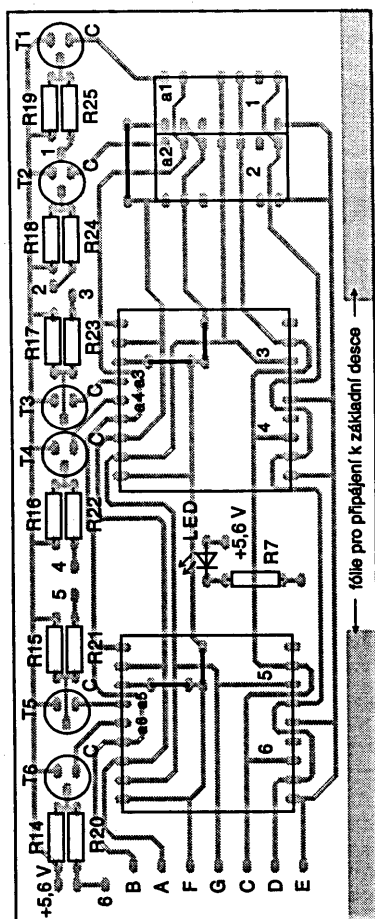
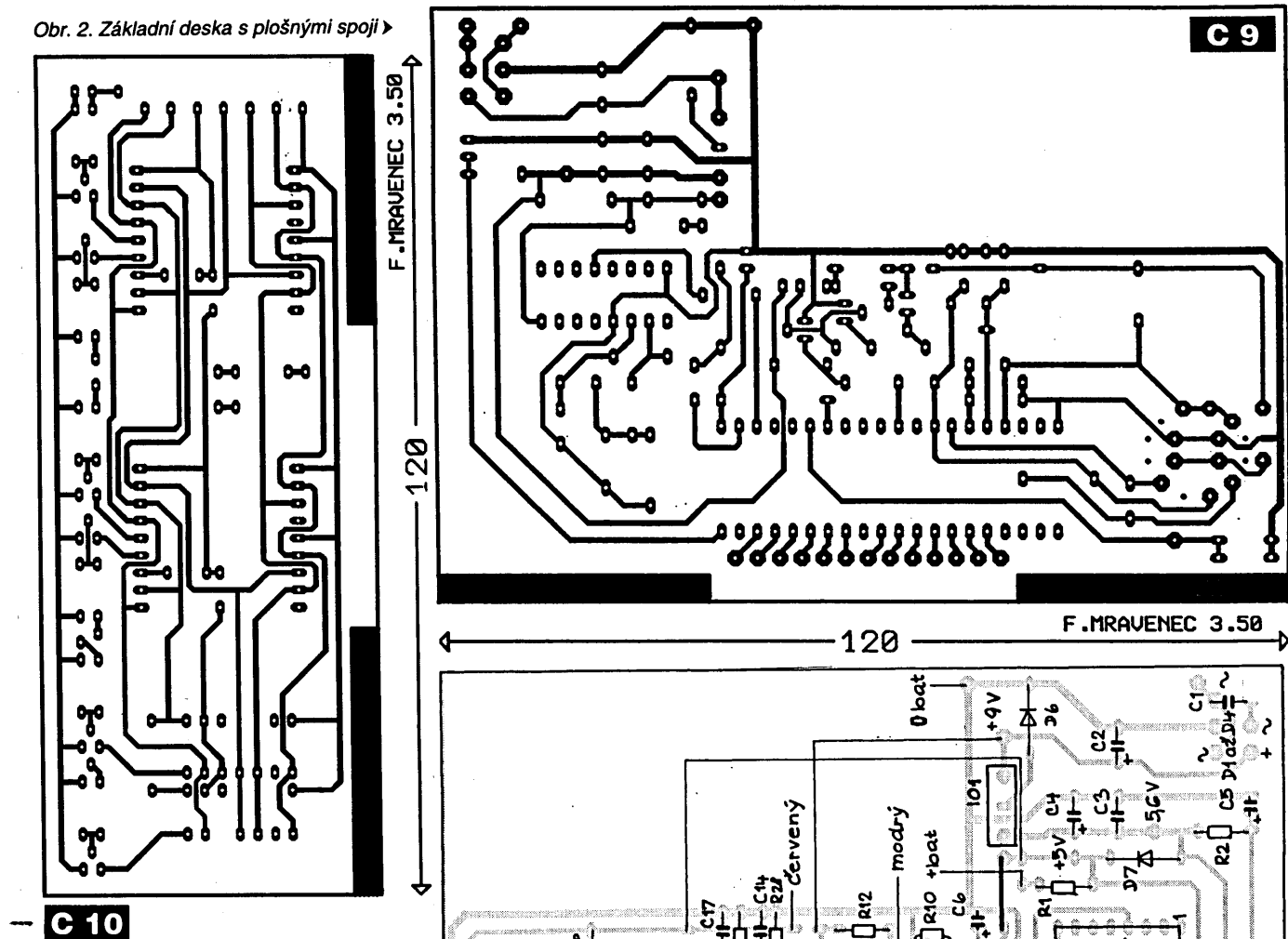
trimrem  $C_{10}$  (případně s paralelním kondenzátorem). Krystal 100 kHz je však poměrně velký a drahý, proto můžeme použít i jiná řešení. Obvodem  $IO_2$  můžeme rozkmitat krystal s vyšším kmitočtem (kupř. 6,4 MHz, 3,2 MHz, 1,6 MHz atd.) a využít binární děličky, ze kterých získáme 100 kHz. Další variantou je opět použít oscilátor  $IO_2$  s krystalem kupř. 4 MHz (jeden z nejlevnějších a běžných krystalů) a kmitočet 4 MHz dělit obvodem 4518 (:40) – dostaneme opět 100 kHz, viz obr. 1a a 1b. K dispozici je množství variant, protože obvod 4518 může dělit v desítkové soustavě až 100krát. Nepoužijeme však krystal s kmitočtem vyšším než 8 MHz, protože obvod 4060 má max. kmitočet do 8 MHz, některé kusy však nechtěly kmitat již nad 6 MHz.

Displej pracuje v multiplexu. Segmenty všech šesti čísel jsou spojeny paralelně, anody jsou spínány tranzistory p-n-p ( $T_1$  až  $T_6$ ), napájenými napětím 5,6 V, báze tranzistorů jsou napájeny hodinovým obvodem přes děliče. Číslicovky mohou být libovolné se společnou anodou. Ve vzorku byly použity dvě dvojice zelené barvy pro hodiny a minuty o velikosti čísel 20 mm (od neznámého výrobce) typu BD-1812RD, číslicovky pro sekundy jsou o velikosti 8 mm od ty Monsanto. Displej s budicími tranzistory a děliči ( $R_{14}$  až  $R_{25}$ ) je na samostatné desce, kolmo připájené k základní desce s hodinovým obvodem, oscilátorem, zdrojem a přepínacím systémem (kromě tlačítka). Nastavení času budíku, kalendáře (od 1. 1. 1984 do 31. 12. 2039), stopky s režimem nulování, „startů“, „stop“ a LAP je řešeno přepínacem 2x 5 poloh, umístěným na základní desce a pětici tlačítek umístěných nad deskou tak, aby vyčnívaly z krabice. Dvojitý přepínač  $Pf_2$  zapíná a vypíná budík a jeho signalizaci pohotovosti. Trvání budicího sig-



Obr. 1. Schéma zapojení hodin s IO MH106

Obr. 2. Základní deska s plošnými spoji »



Obr. 3. Deska s plošnými spoji displeje

nálu je jedna minuta. Zapnutí budíku indikuje LED, který bliká v sekundových intervalech. Zvukový signál vyzařuje piezokeramický měnič (KPT2038FW, KPE121 nebo pod.), který má obvykle tři drátové vývody: černý, červený a modrý.

Výstup budicího signálu je na vývodu 11 IO<sub>3</sub>. Bez signálu je vývod ve stavu H, přes R<sub>1</sub> se otevírá T<sub>7</sub>, čímž je budicí tranzistor T<sub>1</sub> piezokeramického měniče uzavřen; stejný stav je i při poloze „vypnuto“ PŘ. Ve stavu, kdy je výstup ALARM aktivován, napětí na něm se zmenší na úroveň L, na kolektoru T<sub>7</sub> bude plné napájecí napětí, které otevírá T<sub>8</sub> a po dobu jedné minuty bude znít zvukový signál.

Ovládání hodin přepínačem a tlačítky je zřejmé z tabulky v dolní části obr. 1.

Tabulku je vhodné umístit na skříňku hodin.

### Konstrukce

Pro konstrukční uspořádání dávat jednoznačný návod – jak již bylo řečeno – je problematické, protože nákupní možnosti a sortiment se podstatně liší u různých firem, prodávajících součástky. Přesto uvádím návrh plošných spojů pro základní desku a displej na obr. 2 a 3, neboť může sloužit jako základní vodítko pro definitivní návrh spojů. Přepínač PŘ – 2x 5 poloh pro zapájení do plošných spojů (viz katalog Conrad Electronic 91, str. 685: Miniatur Drehschalter, Typ 417) se dá nahradit i podobným přepínačem TESLA WK 533..., upevnění se však musí řešit jinak a kontakty musí být spojeny se základní deskou drátěnými propojkami. Jako tlačítka byl použit typ pro plošné spoje, jsou na malé zvláštní destičce, která je spojena drátovými vývody se základní deskou a na desce jsou umístěny 15 kondenzátory C<sub>1</sub> až C<sub>22</sub> (proti rušivým jevům při spínání). Stabilizátor IO<sub>1</sub> je opatřen malým chladičem, IO<sub>2</sub> a IO<sub>3</sub> jsou v objímkách.

Deska displeje je spojena drátěnými spojkami (1 až 6, A až G a napájecí napětí) se základní deskou. LED signalizující zapnutí budíku je umístěn mezi první a druhou dvojicí displeje. Číslo jsou zakryta organickým sklem vhodné barvy. Náhradní zdroj z akumulátorů je v použité pro tužkové články v levé zadní části základní desky. Protože těžko budeme mít k dispozici vhodnou hotovou skříňku, její návrh a jiné konstrukční detaily ponechám šikovným rukám zájemců o stavbu.

Po osazení desky (bez IO<sub>2</sub> a IO<sub>3</sub>) kontrolujeme nejprve napájecí napětí. Je-li v pořádku, osadíme IO<sub>2</sub> a oživíme oscilátor (je vhodné použít osciloskop a přesný čítač) a nastavíme přesný kmitočet 100 kHz. Teprve potom dáme do objímky IO<sub>1</sub>, na displeji se má objevit při poloze 1 PŘ číslo 00 00 a přístroj začne počítat sekundy. Potom zkusíme další funkce.

K. L.

**PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS**



**ZABEZPEČOVACÍ  
ZAŘÍZENÍ  
ZZ1**

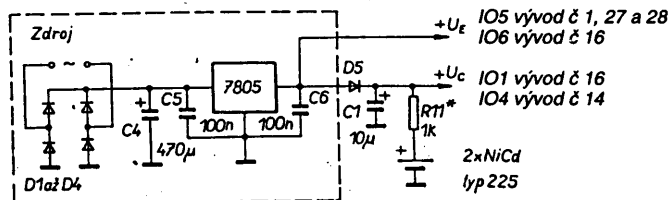
# Jednoduché elektronické hodiny

**Popisovaná konstrukce vznikla z potřeby mít k dispozici hodiny řízené krystalem se svíticím displejem, které by byly zálohované z baterie při výpadku sítě. Pokud nemáme možnost použít speciální „hodinové“ IO, je při použití běžných součástek uvedená řešení to nejjednodušší a nejekonomičtější.**

IO1 tvoří zdroj signálu o kmitočtu 2 Hz běžném zapojení. IO2 spolu s IO4B tvoří děličku, na jejímž výstupu jsou impulsy s periodou 1 min. IO3 je čítač minut a po načítání 1440 minut (24 hodin) se tento čítač nuluje pomocí IO4A. Binární výstup z IO3 je obvodem IO5 převeden do kódu BCD a multiplexován. Rezistor R4 slouží k zamezení kolize při nastavování hodin, R3 a R6 tvoří s C8 dolní propust, která omezuje zákmitý tlačítek T1 a T2. Výstup DO až D3 z IO5 (kód BCD) je přiváděn do IO6, který nemá na výstupu omezovací rezistory, neboť výstupy „a“ až „g“ jsou vybaveny zdroji proudu a jas displeje můžeme regulovat na vstupu č. 3 IO6 v závislosti na osvětlení v místnosti. Pokud regulaci jasu nepoužijeme, fotorezistor se nahradí propojkou. Výstupy D4 až D7 IO5 přepínají společné anody segmentovek. Napětí +U<sub>E</sub> je přiváděno na IO5 a IO6 a od napětí +U<sub>C</sub> je odděleno diodou D1, která způsobí, že při výpadku síťového napětí je z akumulátoru napájena pouze ta část hodin, která měří čas (IO1 až IO4), její proudová spotřeba je velmi malá – asi 0,2 mA. Při tomto záložním provozu pochopitelně displej nesvítí.

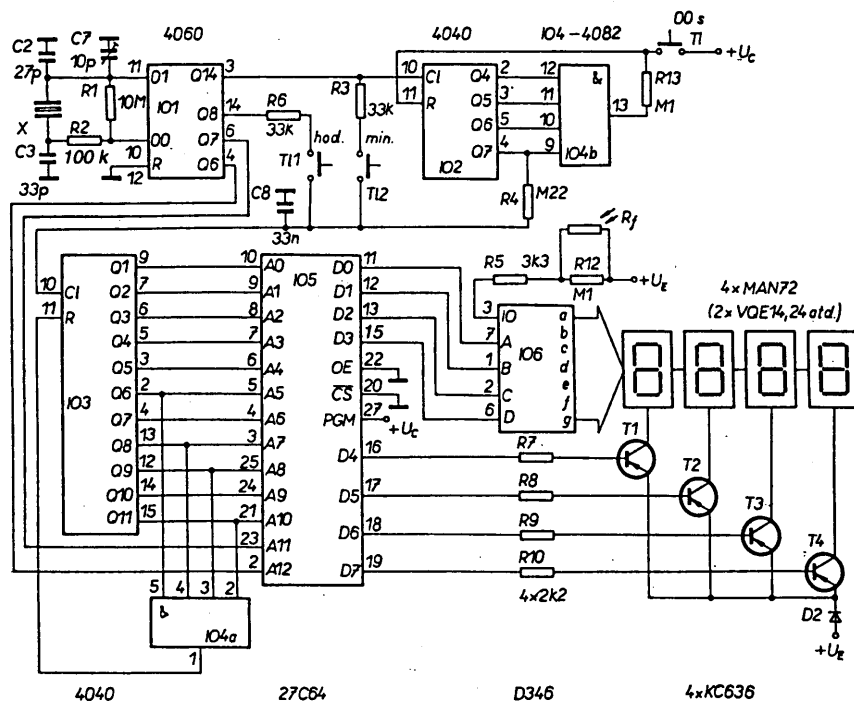
Vzhledem k nepatrným energetickým nárokům na akumulátor je možné použít i akumulátory, které již nedrží kapacitu a jiné použití pro ně není. Rezistor R11 zadržuje udržovací proud, články NiCd dobře snášejí tento režim provozu. Většina CMOS IO spolehlivě pracuje již při použití 2 ks článků NiCd (asi 2,4 V), avšak katalogové údaje zaručují funkci od 3 V. Pokud tedy nechceme experimentovat, použijeme raději 3 ks článků NiCd. Všechny použité součástky jsou zcela běžné, hodiny pracují na první zapnutí a stavbu lze doporučit i začátečníkům. Celé hodiny jsou umístěny na desce o rozměrech 6x8 cm včetně zdroje. Pokud by měl někdo problémy se sestavením algoritmu, který je nutný pro naprogramování paměti EPROM (programovat 8 kB adresu po adrese je nemyslitelné), může si nechat tuto naprogramovanou paměť poslat. Cena naprogramované paměti je 159 Kč, případně je možno si objednat desku s plošnými spoji s podrobným stavebním návodem za 59 Kč na adrese: ing. František Gargoš, Družstevní 12, 621 00 Brno.

F. Gargoš



Obr. 1. Zapojení hodin ▼

Obr. 2. Napájecí zdroj pro hodiny ▲



# Stupňovitě lineární regulace výkonu

Řízením fáze otvírání triaku či tyristoru lze ovládat výkon do zátěže, avšak samotná regulace, kterou můžeme např. uskutečnit integrovaným obvodem MAA436, má značně nelineární průběh. Navíc je zapotřebí použít odrušovací filtry, což při větších proudech přináší určité těžkosti. Těmto problémům se vyhneme při celovlnné regulaci, jestliže tyristor či triak budeme spínat při průchodu proudu nulou a regulovat pouze počet procházejících vln. Zapojení na obr. 1 bylo pro tyto účely navrženo z naprosto běžných součástek a praktická realizace nevyžaduje nějaké zvláštní nároky.

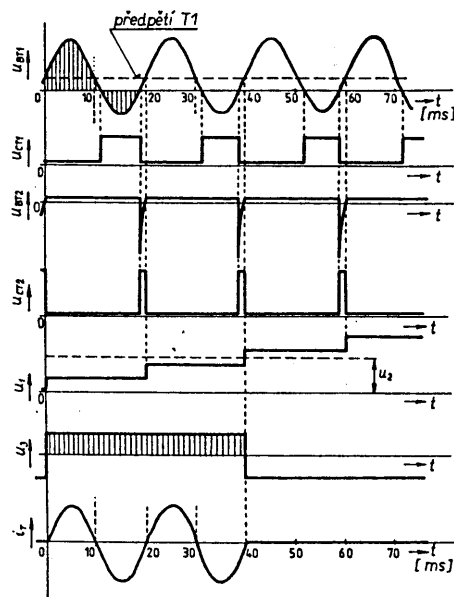
## Popis zapojení

Sekundární střídavé napětí je přiváděno na vstup tranzistoru T1, na jehož kolektoru se objeví obdélníkové impulsy. Dioda D1 chrání přechod báze – emitor před zápornými půlvlnami. Kondenzátor C1 se při zavření tranzistoru T1 rychle nabije přes R3 a přechod B-E tranzistoru T2. Otevřením T1 se tento kondenzátor vybíjí prostřednictvím R4, tranzistor T2 je po tuto dobu zavřen. Dosáhne-li napětí kondenzátoru úrovně potřebné pro otevření tranzistoru T2, zmenší se kolektorové napětí tohoto tranzistoru a s touto sestupnou hranou se změní stav připojeného šestnáctkového čítače MH7493 (obr. 2). Doba vybíjení kondenzátoru by měla být přibližně 0,2 ms a po celou tuto dobu je tranzistor T2 uzavřen – tato doba není pro vlastní funkci zapojení nijak kritická.

Na výstupy čítače A, B, C, D jsou připojeny váhové rezistory 4bitového převodníku. Na jeho výstupu se tak objeví napětí stupňovitěho průběhu o 16 krocích s kmitočtem  $50/16 = 3,125$  Hz. Toto napětí je vedeno na invertující vstup komparátoru, tvořeného integrovaným obvodem 741. Na neinvertující vstup se přivádí stejnosměrné napětí

z odbočky potenciometru. Je-li napětí z D/A převodníku menší než napětí na odbočce potenciometru, je na výstupu 741 kladné napětí, LED D9 svítí a přes optočlen T4 je otevřen i triak T5. Tranzistor T3 tvoří s tranzistorem optočlenu Darlingtonovo zapojení, které poskytuje dostatečný proud i pro triak 15 A (KT728).

Překročí-li napětí z převodníku předpětí neinvertujícího vstupu 741, objeví se na výstupu komparátoru záporné napětí. Je-li napětí neinvertujícího vstupu menší než nejmenší napětí převodníku D/A, je na výstupu 741 trvale záporné napětí, LED nesvítí, optočlen je zavřen a triak se neotevře. Naopak, je-li napětí na odbočce potenciometru trvale větší než je maximální napětí převodníku, pak je triak otevřen také trvale. Nastavením potenciometru tak můžeme stupňovitě v 16 krocích lineárně regulovat výkon zátěže, tzn. přírůstek jednoho kroku činí 6,25 %. Regulace nastává přibližně v rozmezí 0,05 až 3,5 V v krocích asi 0,22 V. Nemělo by tedy ani činit velký problém rozšířit tento převodník alespoň do 32, v takovém případě se však již vyplatí samostatně stabilizovat napětí potenciometru.

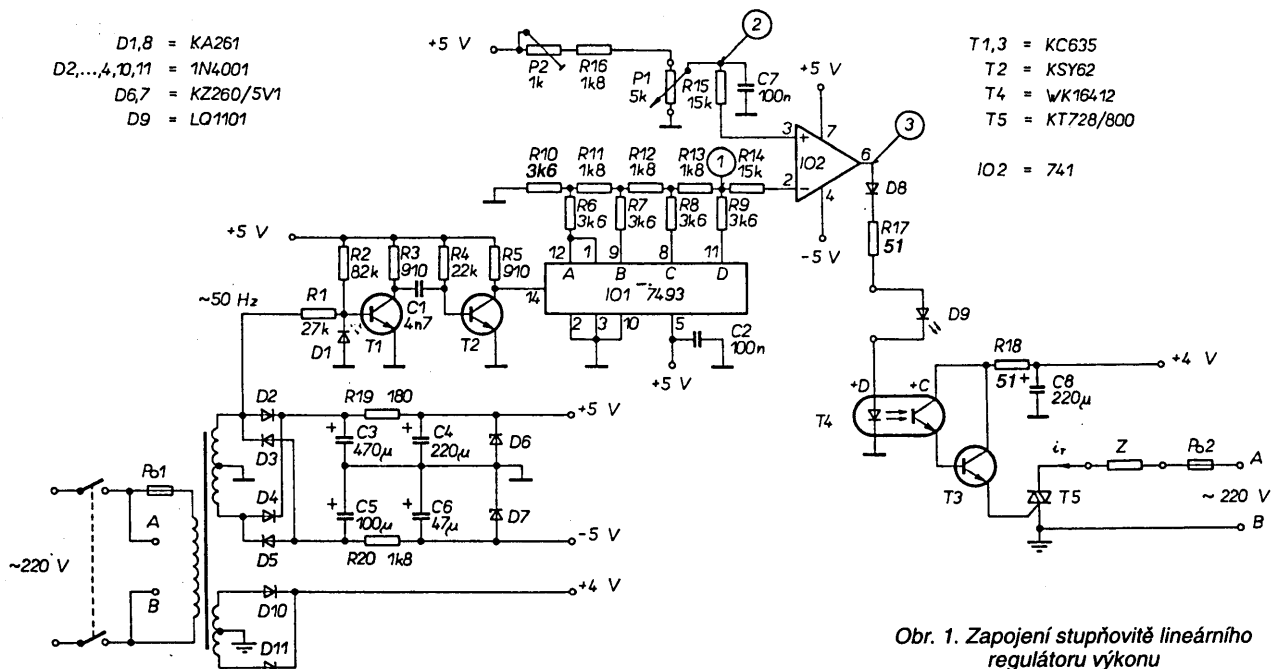


Obr. 2. Časové průběhy

## Poznámky ke konstrukci

Určité potíže by mohly případně vzniknout u vstupního obvodu s tranzistory T1 a T2, který upravuje vstupní signál na krátké impulsy o stejném kmitočtu 50 Hz. S ohledem na jednoduchost a cenu byly použity pouze dva tranzistory. Tranzistor KC508 není spínací a je buzen sinusovým signálem, takže na jeho kolektoru se objeví „nedokonalé“ pravoúhlé impulsy, které řídí nabíjení a vybíjení kondenzátoru C1 – doba vybíjení pak není v naprosté shodě s teoretickým výrazem  $t_{\text{typ}} = 0,7 \cdot R4 \cdot C1$ . Jako druhého tranzistoru je využito spínacího tranzistoru KSY62, který zabezpečuje dostatečnou strmost náběžných a sestupných hran, což je zapotřebí pro správnou činnost čítače 7493.

Uvážíme-li rovněž délku trvání na kolektoru T2, při jehož sestupné hraně se vždy překlopí výstupy čítače, musíme vzít v úvahu určité zpoždění oproti průchodu nulou, které by se projevilo



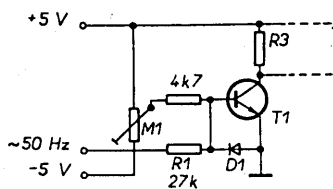
Obr. 1. Zapojení stupňovitě lineárního regulátoru výkonu



i u otevírání triaku. Proto je na bázi T1 přivedeno přes R2 kladné předpětí, které posune pracovní bod tranzistoru a ten se otevře při buzení sinusovým signálem dříve, než prochází střídavé napětí nulou. Takto navržená úprava je uvažována pro odporovou zátěž, pro případy zátěží s indukční či kapacitní složkou je možno místo rezistoru použít potenciometru, připojeného svými vývody na kladné a záporné napětí a jezdcem, který je připojen přes omezující ochranný rezistor k bázi T1 (obr. 3).

S ohledem na princip činnosti zapojení je zřejmé, že jednotlivé stupně výstupního napětí převodníku D/A nemusí být zcela shodné, což znamená, že ani užité rezistory nemusí být zvlášť vybírány nebo mít větší přesnost. Použijeme-li k zobrazování průběhu osciloskop, je vhodné jeho vstup oddělit sériovým rezistorem s dostatečným odporem, aby chom neovlivnili jeho vstupní kapacitou strmost impulsů (především na vstupu čítače).

Síťový transformátor byl zhotoven s typem plechů EI 16 s primárním vinutím o 1960 závitů, drát o  $\varnothing$  0,17 mm. Obě sekundární vinutí mají průměr drátů 0,4 mm s počtem závitů 2x 180 z (20 V) a 2x 36 z (4 V). Při využití méně výkonných triaků (tyristorů) je možné je budít přímo z výstupu operačního zesilovače přes omezovací rezistor a diodu. S menší úpravou lze toto zapojení pou-



Obr. 3. Jiná varianta zapojení pro přepětí tranzistoru T1

žit i pouze s kladnou polaritou napájecího napětí. V takovém případě je však vhodné posunout pracovní bod invertujícího vstupu operačního zesilovače prostřednictvím pomocného rezistoru, zapojeného mezi tento vstup a kladné napájecí napětí.

-fiz-

### Seznam součástek

#### Rezistory (neoznačené TR 161)

R1	27 k $\Omega$
R2	62 k $\Omega$
R3	910 $\Omega$
R4	22 k $\Omega$
R5	910 $\Omega$
R6 až R10	3,6 k $\Omega$
R11 až R13	1,8 k $\Omega$
R14 až R15	15 k $\Omega$
R16	1,8 k $\Omega$
R17, R18	51 $\Omega$
R19	180 $\Omega$ , TR 153
R20	1,8 k $\Omega$
P1	5 k $\Omega$ , TP 190

P2 1 k $\Omega$ , TP 095

#### Kondenzátory

C1	4,7 nF, TK 683
C2	100 nF, TK 683
C3	470 $\mu$ F, TF 010
C4	220 $\mu$ F, TF 010
C5	100 $\mu$ F, TF 010
C6	47 $\mu$ F, TF 010
C7	100 nF, TK 683
C8	220 $\mu$ F, TF 010

#### Polovodičové součástky

T1	KC635 (KC508)
T2	KSY62 (KSY21)
T3	KC635
T4	WK16412
T5	KT728/800
D1	KA261
D2 až D5	1N4001
D6, D7	KZ260/5V1
D8	KA261 (IN4148)
D9	LQ1101 (apod.)
D10, D11	1N4001
IO1	MH7493
IO2	MAA741

## Analogový voltmetr s potlačenou nulou

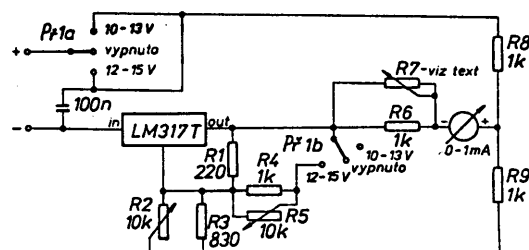
Doposud stále v řadě případů používáme jako zdroje elektrické energie akumulátor. Problém se zjišťováním stavu akumulátorové baterie je jeden z mála příjemných, které s akumulátory všeobecně souvisejí. Ke zjištění jejich stavu při dvou rozdílných režimech – nabíjení a vybíjení – potřebujeme měřidlo, na kterém bude možné číst napětí s přesností asi 100 mV. To nám obyčejný voltmetr ani při rozsahu 15 V prakticky neumožní. Digitální voltmetry zatím nejsou tak finančně dostupné a již vůbec se nehodí pro případ, že chceme takový přístroj vestavět přímo do automobilu. Můžeme si ale zhotovit měřidlo s potlačenou nulou, které bude ukazovat momentální napětí baterie jen v rozsahu, který v daném režimu můžeme prakticky obsáhnout. K tomu dnes máme řadu možností – jedna z nich je využít měřidlo s rozsahem např. 3 V a v sérii připojenou Zenerovu diodu (pro dva režimy dvě přepínací diody), což se zdá být nejjednodušší. Při delším používání takového přístroje však zjistíme nelinearity, které způsobuje taková dioda, a hlavně – velkou závislost napětí na Zenerově diodě na teplotě, takže o nějaké přesnosti ne-

může být ani řeči. Dále popsany přípravek umožňuje měřit napětí v rozsahu 10 až 13 V při vybíjecím režimu a 12 až 15 V v nabíjecím režimu s přesností 1 % v teplotním rozsahu od 0° do 125 °C. Potřebujeme k tomu pouze měřicí přístroj, nejlépe takový, který byl určen pro rozsah 3 V, 30 V nebo podobně s plnou výchylkou při asi 1 mA (není příliš důležité) a s dělením stupnice na 30 dílků, integrovaný obvod LM317, a to v libovolném provedení, třípolohový dvoupólový přepínač (nebo dva jednopólové spínače – jedním se bude přístroj zapínat, druhým přepínat rozsah) a několik rezistorů. Schéma je na obr. 1.

Zapojení je tak jednoduché, že není třeba dlouze vysvětlovat. Největším problémem snad může být opatření si dostatečně přesného voltmetru – nejlépe digitálního, k nastavování. Předně: dosud nezapojený měřicí přístroj nastavíme v pracovní poloze na 10 V – tedy na nulu mechanicky. Opatříme si nějaký pomocný zdroj s napětím alespoň 15 V a paralelně k němu připojíme potenciometr, ze kterého budeme odebírat napětí pro cejchování. V dalším přepneme přístroj na rozsah 10 až 13 V a nastavíme z pomocného zdroje napětí přesně 10 V. Rezistorem R2 nastavíme na stupnici nulovou výchylku, tzn. 10 V.

Přepneme na rozsah 12 až 15 V a při zvětšení napětí na 12 V provedeme totéž změnou odporu R5. Zbývá nastavit maximální hodnoty. Přepneme opět na rozsah 10 až 12 V a proměnným rezistorem R7, jehož hodnota v kombinaci s R5 závisí na vnitřním odporu měřidla (použijeme např. odporový trimr 10 k $\Omega$ , ale v některých případech bude nutné změnit i R5) nastavíme při 13 V z pomocného zdroje přesně konec stupnice. To je vše, neboť tato hodnota je stejná i pro druhý rozsah. Můžete zkontrolovat některé údaje uprostřed rozsahů a zjistíte, že chyba v odečtu nebude větší než 50 mV oproti digitálnímu voltmetru. Pokud bude přístroj pracovat ve vf poli (akumulátor bude např. napájet vysílač při mobilním provozu), přemostíme vstup a výstup integrovaného obvodu kondenzátorem 10 nF.

Podle QST 12/92 2QX



Obr. 1. Schéma zapojení

# Programovatelné elektronické relé

**Ing. Vlastimil Plachý**

**Přes pokročilý vývoj výpočetní techniky a elektroniky se pro řízení jednoduchých pracovních strojů, linek a soustrojí stále využívají reléové systémy. Jejich podstatné nevýhody vyplývají z vysoké ceny, velké spotřeby energie a složitosti a nepřehlednosti zapojení. K tomu přistupuje komplikovaná změna zapojení, malá variabilnost systému a značná spotřeba materiálu.**

Jedinou výhodou, která ovšem rozhodujícím způsobem udržuje tento stav, je skutečnost, že s klasickým relé dokáže pracovat každý pracovník v elektrotechnice, který se v souvislosti s výkonem svého povolání s ním dostane do styku. Dokonce i pro průměrného projektanta ovládacích obvodů je pohodlnější použít klasické relé než pracně přizpůsobovat některou z dosud nabízených číslicových stavebnic nebo dokonce z pouhých desek s plošnými spoji bez zdrojů atd. Existují ovšem programovatelné logické automaty, umožňující sestavit požadované konfigurace. Obsahují množství užitečných funkcí (sériový přenos, velké paměti, převodníky A/D, D/A), ovšem jejich širšímu využití brání nejen cena, ale i převážně velká složitost, což vyžaduje pro jejich nasazení zkušené pracovníky. A tak se nakonec stále setkáváme s rozváděči, přeplynými reléovými systémy, které přitom realizují pouze základní logické funkce. To přináší veškeré výše jmenované neduhy zastaralé koncepce včetně rozporů při případném prodeji těchto zařízení.

Proto následný návrh bezkontaktního relé by měl zohlednit nejen využití elektroniky v oblastech logického řízení jednoduchých zařízení, ale, a to především pro účely masového nasazení, možnost jednoduché aplikace uvedeného relé. Ta by se měla přiblížit montáži klasického relé, kdy veškeré vstupní i výstupní obvody je možno přímo připojit na zvolenou napěťovou soustavu a při montáži vystačit s běžným nářadím.

## Koncepce návrhu

Pro vlastní obvodový návrh bezkontaktního relé je nutno vytvořit blokové schéma, obsahující jednotlivé funkční celky návrhu, a ty pak vypracovat do konkrétního zapojení.

Z funkčního hlediska musí zapojení obsahovat:

- vstupní obvody, IN,
- výstupní obvody, OUT,
- logickou jednotku, CPU.

Protože se při návrhu musí použít nejen kombinační, ale i sekvenční logika (časové prodlevy, synchronizace dějů), musí blokové schéma dále obsahovat:

- časovací obvod, CL.

Dá se předpokládat, že vstupní i výstupní obvody mohou být složeny pouze z pasivních součástek; logická jednotka již bude určitě obsahovat i součástky aktivní – tím vystupuje nutnost dalšího celku, a to:

- napájecí zdroj, PW.

Tím se dostáváme k blokovému schématu (obr. 1) a můžeme přistoupit k jeho obvodovému řešení s těmito požadavky:

- galvanické oddělení jednotlivých celků,
- tepelná a elektrická odolnost obvodů,
- vzájemné přizpůsobení.

## Provedení přístroje

Provedení je nutno volit s ohledem na dříve stanovený požadavek snadné montáže. Jako nejvhodnější se nabízí použití unifikované skříňky systému KC od výrobce ZPA Trutnov. Při použití této skříňky je ovšem nutno přizpůsobit obvodový návrh požadavku minimalizace počtu použitých součástek s ohledem na využitelný prostor.

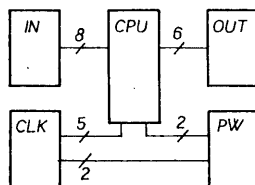
## Vlastní návrh

Nejvhodnější je navrhnout nejdříve (trochu překvapivě) část uprostřed blokového schéma – logickou jednotku. Důvodem je podmínka vzájemné přizpůsobitelnosti jednotlivých obvodů, takže až po návrhu logické jednotky budeme vědět, co očekáváme od vstupních obvodů a čím můžeme budit obvody výstupní. Zároveň pak můžeme definovat základní požadavky na napájecí zdroj.

Logická jednotka vykonává logické operace mezi vstupními a výstupními svorkami, jejichž sled ovšem neznáme. Tím je jednoznačně stanovena nutnost použít programovatelný prvek. Existují dva různé způsoby řešení – konečný automat nebo mikroprocesorový obvod.

Konečný automat se základním zapojením podle obr. 2 umožňuje realizovat logické funkce pomocí programovatelné paměti PROM [1]. Jádro konečného automatu obsahuje kromě paměti PROM také dekodovací obvod MX a záchytný registr TE.

Funkce je následující:



Obr. 1. Blokové schéma zapojení bezkontaktního relé

1. Po zapnutí napájecího napětí je díky členu RC zajištěn základní stav registru TE; paměť PROM je adresována na první slabiku.

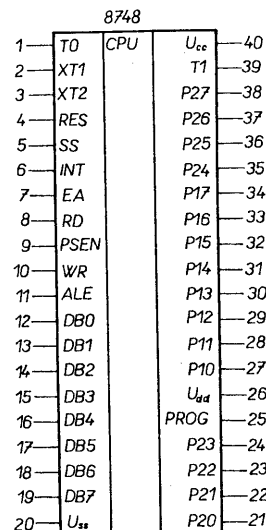
2. Slabika v paměti je složena z osmi bitů, z nichž první čtyři adresují dekodér MX. Podle této adresy je snímán příslušný vstup a jeho údaj je zaveden na záchytný registr TE. Zároveň s tímto signálem jsou na registr připojeny i další čtyři bity slova paměti.

3. Po příchodu časovacího impulsu CLK jsou data na vstupu registru přenesena na výstup a adresují další slovo v paměti.

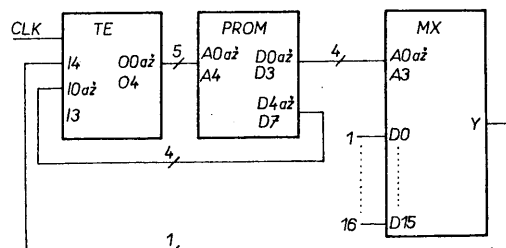
Je zřejmé, že na základě logické úrovně na vstupu dekodéru MX je možno změnit adresaci paměti PROM a tím i chod celého automatu. Zapojení je vhodné pro jednoduché aplikace; rozšířit je lze pouze přidáním dalších obvodů, čímž se stává nevhodné pro požadovaný návrh.

Všechny nevýhody logického automatu zmizí použitím mikroprocesorového obvodu. Umožňuje nejen logické kombinační operace, ale dovoluje použít aritmetiku, časové smyčky, předem definované cykly a další sekvenční logické operace, což v konečném zapojení poskytuje i takové funkce, jako je měření otáček, převody čísel, měření délek. S využitím paměti RAM je pak možno realizovat samonastavující funkce, časomíru a nakonec i provozovat vstupní i výstupní obvody v paralelně-sériovém módu a tím se přiblížit stavu, kdy je připojení k případnému nadřazenému systému snadné nebo kdy může sám mikroprocesor vykonávat tuto funkci pro další subsystemy.

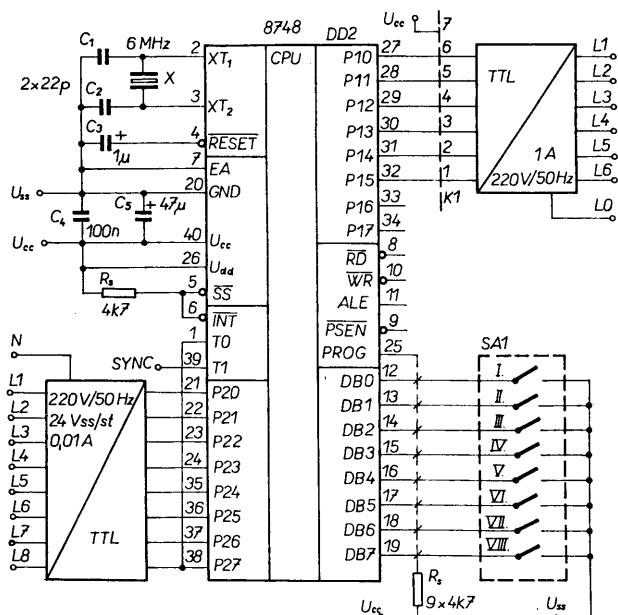
Hlavním problémem při použití mikroprocesorového obvodu není obvodové schéma, které je dáno katalogovým zapojením od výrobce, ale správná volba typu daného obvodu. S celou řadou obvodů různých výrobců jsem zvolil typ 8748. Je snadno dostupný, známý u odborné veřejnosti a existuje k němu široká vývojová základna [3], [4]. Zapojení vývodů mikroprocesoru je na obr. 3.



Obr. 3. Zapojení vývodů mikroprocesoru 8748



Obr. 2. Konečný automat



Obr. 4. Schéma zapojení CPU

Bylo by možné použít i vývojově vyšší typ 8751, ovšem ten je mnohem dražší včetně příslušných vývojových prostředků a přitom by nebyl v naší aplikaci odpovídajícím přínosem.

Pro typy od jiných výrobců (MOTOROLA, atd.) je obtížné sehnat jak literaturu, tak vývojové prostředky, což by velmi negativně ovlivnilo nasazení finálního výrobku [5].

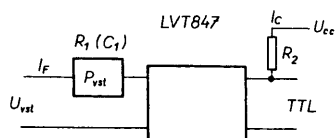
#### Schéma zapojení CPU

Schéma zapojení CPU (viz obr. 4) je převzato z katalogu TESLA [2] včetně zapojení časovacích a řídicích obvodů. Vstupní obvody připojeny na P10. Konfigurační přepínač je připojen na bránu DB a slouží k případné volbě funkce nebo nastavení parametrů. Vstup EA nastavuje čtení z vnitřní paměti a je trvale na úrovni L. Vstup SS – krokování je trvale na úrovni H, rovněž tak vstup INT pro vnější přerušení. Vývod PROG slouží jako vstup při programování nebo jako výstup při ovládání speciálního vstupně/výstupního obvodu 8243. Z vlastní praxe mám ověřeno, že ponechá-li se tento vstup neosvětřený, způsobuje výpadky „chodu programu“ – proto je na něm trvale H. Vstup T0 je propojen se vstupem P27 pro možnost jednoduše testovat programy. Na vstup T1 je přiveden signál SYNC ze zdroje pro snadnou tvorbu časových smyček. Všechny popsané vývody kromě EA jsou osvětleny připojením přes rezistory na napájecí napětí. Ze zapojení CPU můžeme odhadnout, že celkový odběr logické jednotky nebude větší než 140 mA.

#### Návrh vstupních obvodů

Vstupní obvody zajišťují galvanické oddělení vstupů od logické jednotky a přizpůsobení vstupních signálů úrovni vhodné pro TTL (obr. 5).

Ke galvanickému oddělení je nejvhodnější použít optoelektronické oddělovací členy; bylo by možné použít i oddělovací transformátory, ovšem pro přenos logických signálů



Obr. 5. Vstupní obvod – definice symbolů

lů jsou zbytečně drahé, velké a přitom nevyužitě.

Z celé škály nabídek optoelektronických oddělovačů je těžko vybrat nějaký specifický zajímavý typ, protože i různí výrobci vyrábějí prakticky shodné typy; z důvodu úspory místa i montážních prací je vhodné použít srušený typ, v našem případě volíme čtyřicetio optočlenů – LVT847 – výrobce LITEON – dodavatel ELBATEX Praha [6]. Z technických údajů jsou zajímavé tyto parametry:

- $I_F$  – vstupní proud – 2,5 =  $I_C$  = 30 [mA],
- $I_C$  – výstupní proud – 5 mA při  $I_F$  = 2,5 mA.

#### Výpočet parametrů součástek vstupních obvodů pro napětí 220 V/50 Hz

Pro vstupní napětí 230 V (+10 %) vychází odpor (obr. 5) vstupního rezistoru 82,8 kΩ a výkonová ztráta 0,78 W, což pro 8 vstupů představuje celkem 6,2 W. Pro omezení výkonové ztráty, která by nepříznivě ovlivňovala tepelné poměry celého přístroje, je vhodné zvolit, vzhledem ke střídavému vstupnímu napětí, použít místo rezistoru kondenzátor. Jeho kapacita je

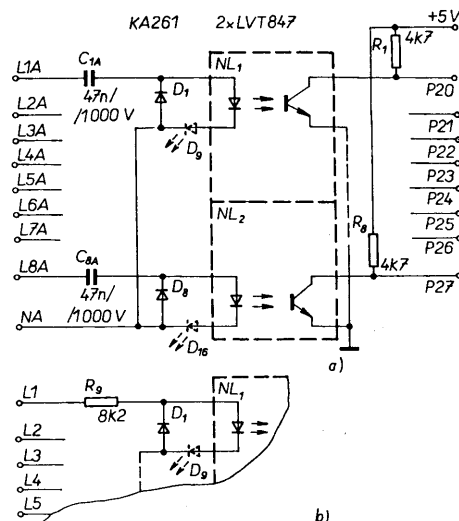
$$C_1 = \frac{1}{2\pi f R} = \frac{1}{6,28 \times 50 \times 82,8 \times 10^3} = 38,5 \text{ [nF]}.$$

Z řady E12 volíme 47 nF pro střídavé napětí 250 V.

Nyní již můžeme nakreslit schéma zapojení vstupního obvodu (obr. 6). Vzhledem k malému závěrnému napětí LED optoelektronického oddělovače je nutno paralelně k LED připojit opačně pólovanou ochrannou diodu; postačí z řady KA. Ta omezí napětí opačné polarity na úroveň  $\approx 1$  V. Do série s LED optočlenu je možno zapojit signalizační diodu LED, umístěnou na čelním krytu přístroje.

Pro střídavé vstupní napětí 24 V je odpor rezistoru 8,64 kΩ (tolerance 10 %) a výkonová ztráta 0,08 W, což je i při 8 vstupech zanedbatelné. Volíme odpor z řady E12, 8,2 kΩ, typ TR 191. Výkonová ztráta rezistoru (0,25 W) vyhoví až do velikosti vstupního napětí 45,3 V.

Schéma zapojení vstupního obvodu pro stejnosměrné napětí 24 V je na obr. 6b. I pro toto vstupní napětí je vhodné vstup optočlenu chránit opačně pólovanou diodou řady



Obr. 6. a) zapojení vstupního obvodu pro střídavé napětí 220 V, b) zapojení vstupního obvodu pro stejnosměrné napětí 24 V

KA, a to z důvodu možného přepólování vstupního napětí. V tom případě je možno vstupy provozovat i na střídavé napětí. Do série s LED optočlenu je možno zapojit signalizační diodu LED, umístěnou na čelním krytu přístroje.

Rezistor R2 (obr. 5) slouží pro vytvoření logické úrovně TTL na vstupu mikroprocesoru. Jeho odpor byl zvolen 4,7 kΩ a celkový odběr z napájecího zdroje všech vstupů je do 10 mA.

#### Návrh výstupních obvodů

Pro návrh výstupních obvodů musíme nejdříve stanovit přibližný druh spínané zátěže, což jsou v drtivé většině relé a stykače, mohou to být i žárovky a výjimečně i transformátory. Přehled těchto přístrojů i s uvedením charakteru zátěže je v tab. 1. Parametry byly získány měřením.

Tab. 1. Parametry vybraných zátěží

Přístroj	Z [Ω]	R [Ω]	cos φ
stykač C10	6378	592	0,093
stykač C25	3470	418	0,12
stykač V63E	1686	95,4	0,059
stykač V105	1276	69,5	0,055
transformátor	2484	10,7	0,004
žárovka 100 W	484	484	1,0

Z tabulky je zřejmé, že převážná část spínaných zátěží má indukční charakter.

Další, nejpodstatnější hledisko návrhu, je stupeň vysokofrekvenčního rušení od spínání elektrických obvodů. Z tohoto pohledu vychází bezkonkurenčně nejvhodnější spínání v nule [7], čímž se myslí sepnutí elektrického obvodu při průchodu napětí nulou (pro střídavé napětí).

U činné zátěže, kterou převážně tvoří žárovka, přechodový jev nenastane. Je však nutno počítat s proudovým rázem, který vzniká při změně odporu vlákna žárovky v závislosti na teplotě. Studené vlákno žárovky má asi 10 až 15krát menší odpor proti odporu v ustáleném provozním stavu [9]. S tímto proudovým rázem je nutno počítat při dimenzování spínacího prvku a jističního zařízení.

Při spínání indukční zátěže přechodový jev nastane – vrcholová hodnota proudu je  $I_v = 2I_m$ , v praxi  $I_v = 1,8I_m = 2,54I_m$  [8].

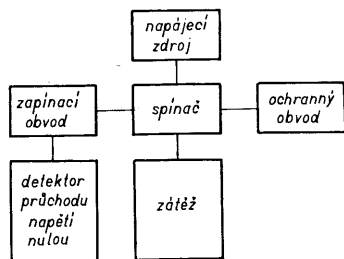
Dá se předpokládat, že vyhoví-li výstupní spínač pro čistě indukční zátěž bude vyhovovat i pro reálnou zátěž vyskytující se v praxi. U zátěží s indukčním charakterem vzniká po zapnutí proudový ráz z důvodu magnetického sycení jádra. Běžně se udává tzv. spínací výkon a výkon u ustáleném stavu, jejichž poměr je asi 6:1 [10].

### „Nulový“ spínač

Princip vychází ze zadání, že elektrický obvod má být sepnut při průchodu spínaného napětí „nulou“ (v rozmezí +10 až +15 V) [7].

I když je možno postavit nulový spínač (obr. 7) z diskretních součástek, pro praktické použití je mnohem vhodnější použít speciální integrovaný obvod. Pro náš účel se jako nejvhodnější jeví typ MOC3043 [11], výrobce MOTOROLA. V obvodu je kromě nulového spínače vestaven i optoelektronický oddělovač, takže jeho použitím vyřešíme i požadavek galvanického oddělení výstupu od logické jednotky. Budicí proud LED je 5 mA při úbytku napětí v propustném směru 1,3 V. Maximální napětí spínané oddělovačem je 400 V.

Obvod je zapojen podle doporučení vý-



Obr. 7. Principiální schéma nulového spínače

robce včetně ochranného obvodu, tvořeného sériovou kombinací rezistoru a kondenzátoru (obr. 8.).

Pro správné přizpůsobení vývodů mikroprocesorů a nulového spínače je nutno zařadit budicí člen. Vyplývá to z požadavku budicího proudu 5 mA, zatímco mikroprocesorový obvod je schopen dodat maximálně 1,8 mA. Při 6 výstupech je nejvhodnější použít integrovaný budič, obsahující 6 logických členů, z řady 40XX např. typ MHB4050 – neinverující šestikanálový převodník úrovně CMOS na TTL. Požadavek neinverujícího budiče je založen na následující úvaze:

- mikroprocesorový obvod má logickou úroveň H výstupů jak po zapnutí, tak při nulování,

- optoelektronický oddělovač nulového spínače je zapojen přes rezistor na napájecí napětí  $U_{CC}$ , je spínán logickou úrovní L, tedy je neaktivní při H,

– u přístroje musí být zaručeno, že po připojení napájení se nesmí nežádaně sepnout výstup.

Omezovací rezistor pro buzení nulového spínače byl zvolen 680  $\Omega$ . Do obvodu LED nulového spínače může být sériově zařazena signalizační LED, umístěná na čelním krytu přístroje (pro tento případ bude odpor rezistoru jen 330  $\Omega$ ).

Jako spínač použijeme triak. Pro trvale spínaný proud 1 A (špičkové až 15 A) vyhoví KT207 na napětí 600 V. Indukované napětí, vzniklé při přerušení proudu, tekoucího indukční zátěží, nemusíme brát v úvahu, jelikož již z principu činnosti triaku plyne, že se proud přeruší samovolně při průchodu nulou. Podle charakteristik zatížitelnosti je zřejmé, že vybraný typ triaku nemusí být opatřen chladičem při daném výkonovém zatížení a maximální teplotě okolo 70  $^{\circ}\text{C}$ .

### Ochranné obvody

Polovodičové součástky mohou být zničeny při překročení jejich některých mezích parametrů. To se týká zejména proudového a napětového přetížení. Vnitřní systém relé (napájecí obvody) je dostatečně chráněn konstrukcí napájecího zdroje.

Přepětí v obvodech střídavého napětí, vznikající vlivem činnosti jiných zařízení, je nutno řešit samostatně pro každý jednotlivý případ, nejvhodnější odrušovacím členem na přívodu napájení. Ochrana proti komutačnímu přepětí, vznikajícímu při krátkém přerušení proudu při změně směru toku proudu polovodičovou součástkou, se řeší zpravidla paralelně připojeným členem RC (typicky  $R = 30$  až  $100 \Omega$ ,  $C = 10$  až  $1000 \text{ nF}$ ). Tyto hodnoty jsou i v doporučeném katalogovém zapojení nulového spínače MOC3043 –  $R = 33 \Omega$ ,  $C = 10 \text{ nF}$ .

Pro proudovou ochranu je možno volit ochranu jističem nebo pojistkou. Podle zapojení lze jistiť každý prvek samostatně nebo celý systém. Pro naše použití je s ohledem na konečnou velikost relé nutno volit vnější jistič prvek; nejvhodnější bude jistič, jistič celý systém. Pro šest výstupů s jmenovitým proudem 1 A je vypínací proud jističe 6 A. Volíme rychlý typ s vybavovací dobou do 10 ms.

### Napájecí zdroj

Celková spotřeba není větší než 200 mA. Pro napájení slouží síťový transformátor s odděleným primárním a dvojitým sekundárním vinutím. Při požadovaném napájecím napětí 5 V je zvolen transformátor – 2x 7,5 V s požadovaným příkonem 1,5 VA. Z nabídky [12] vyhovuje typ 3115-2-1,5 VA, určený pro montáž do plošných spojů.

Jako usměrňovací diody pro potřebný proud vyhoví KY130 na nejmenší napětí, tj. 80 V. Pro daný odběr proudu použijeme filtrační kondenzátor dimenzovaný na napětí

16 V, např. typ TF 022, 1000  $\mu\text{F}$ , popřípadě 2x TF 022, 470  $\mu\text{F}$ .

Pro stabilizaci napájecího napětí s výhodou použijeme monolitický integrovaný stabilizovaný zdroj MA7805 v plastovém pouzdře TO 220 [2]. Při daném zatěžovacím proudu je ztrátový výkon asi 0,6 W: integrovaný obvod nemusí být opatřen chladičem až do teploty okolí 110  $^{\circ}\text{C}$  [13]. Dále je zdroj doplněn dalším dvoucestným usměrňovačem s omezovacím rezistorem  $R_{1Z}$  a stabilizační diodou D5 (KZ260/5V1). Na výstupu obvodu je napětí o kmitočtu 100 Hz, omezené na maximální vrcholovou hodnotu napětí 5,1 V a je pod zkratkou SYNC přivedeno na mikroprocesorový obvod na vývod T1, kde slouží pro programovou tvorbu časových smyček. Celé schéma napájecího zdroje je na obr. 9.

### Vlastní konstrukce

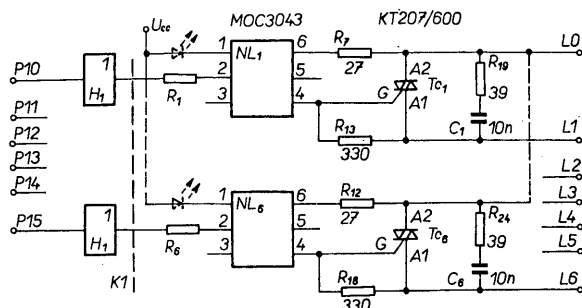
Celý systém je umístěn v typizované skříňce KC 4M výrobce ZPA Trutnov. Z toho vycházejí i rozměry desek s plošnými spoji, na nichž je obvod zapojen. Vzhledem k množství součástek, které je nutno propojit, jsou použity dvě desky. Nejvhodnější vzhledem k počtu propojek je oddělit logickou jednotku a výstupní obvody. Pro výrobu a případné opravy je vhodné propojit desky konektory (nebo, výjimečně, zapájenými ohebnými vodiči).

Dále je nutno při návrhu desek s plošnými spoji uvažovat o jednoduchém propojení spojů se svorkovnicí skříňky a o případném umístění a propojení panelu signalizačních LED. Při zachování dostatečných tolerancí, nutných pro snadnou výrobu, vycházejí rozměry desek s plošnými spoji 100 x 70 mm, přičemž využitelná plocha desek je asi 85 x 70 mm. Samostatnou část tvoří deska s plošnými spoji signalizačních LED, která není nutná pro funkci relé a představuje pouze nadstavbu systému, potřebné součástky lze umístit na desku s rozměry asi 27 x 30 mm.

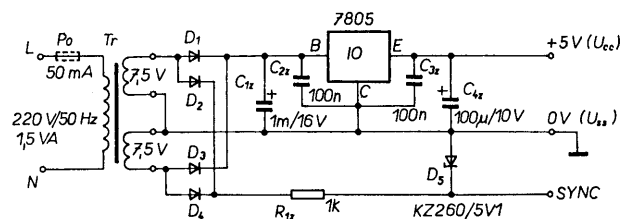
Na desce s plošnými spoji A (obr. 10) jsou vstupní obvody IN a celá logická jednotka CPU včetně budiče nulových spínačů výstupních obvodů. Při návrhu je nutno dodržet oddělovací plochu mezi vývody součástek, které jsou připojeny na vstupní napětí, a vývody součástek, galvanicky spojených s napájecím zdrojem.

S ohledem na cenu byly desky s plošnými spoji navrženy jako jednostranné (i za cenu dvou drátových propojek). Mikroprocesorový obvod je v obálce DIL40PC, ostatní součástky jsou zapojeny k plošným spojům. Ochranné diody jsou připájeny do děr u vývodů optočlenů. Deska s plošnými spoji je jednotná pro obě uvažovaná vstupní napětí.

Deska s plošnými spoji B (obr. 11) obsahuje výstupní obvody a součástky napájecího zdroje i s transformátorem. I u této desky je nutno dodržet oddělovací plochu; deska byla opět navržena jednostranná. Společný pól L0, propojující elektrody A2 triaků, je veden páskovým měděným spojem,



Obr. 8. Schéma zapojení výstupních obvodů



Obr. 9. Schéma napájecího zdroje

přípevněným na chladič křídélka triků a zároveň jsou k němu připojeny i ochranné rezistory  $R_{19}$  až  $R_{24}$  a rezistory  $R_7$  až  $R_{12}$ . Drátové vývody elektrod A2 triků nejsou využity a mohou se odstranit. Tím je vyřešena část oddělovací plochy na desce s plošnými spoji.

Deska A je propojena s deskou B sedmi-

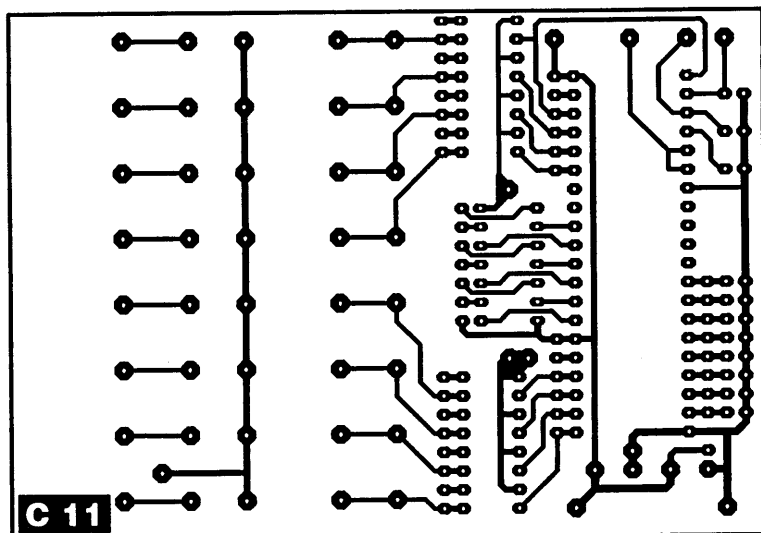
kolíkovým jednořadovým konektorem K1 pro propojení CPU a výstupních obvodů a třemi zapájenými ohebnými vodiči pro přívod napájecího napětí a signálu SYNC. Dále je na obou deskách možno vyvést páskovým vodičem napájení případně použitých signalizačních LED. Vývody vstupních a výstupních signálů z desek spojují jsou

ohebnými vodiči připojeny na svorkovnici skříňky KC.

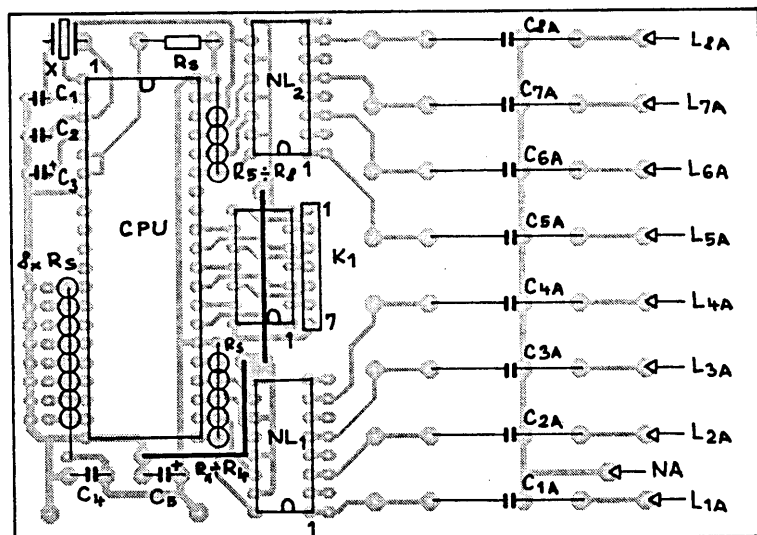
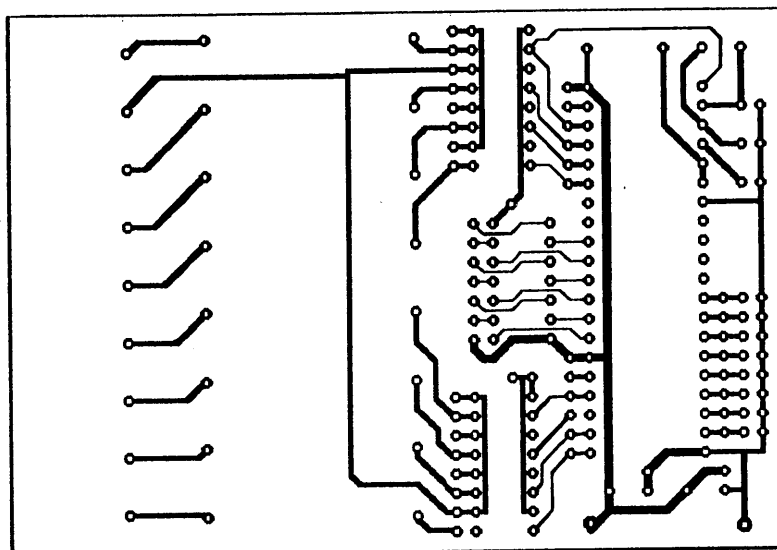
### Zásady pro použití relé

V ovládacích obvodech pracovních strojů a linek je podle ČSN 332200 nutno zapojit tlačítko nouzového zastavení, pokud možno s aretací. Toho je s výhodou využito i při zapojení relé do ovládacích obvodů. Protože polovodičové součástky nezajišťují z pohledu bezpečnosti dostatečně spolehlivé rozpojení obvodu, musí být v obvodu zapojen i mechanický rozpínací kontakt. Ten je tedy zapojen do přívodu L0.

Je výhodné, aby tento kontakt zároveň rozpínal i přívod napájení elektronického relé L. Tím bude zajištěno, že po uvolnění tlačítka budou řídicí obvody po cyklu nulování (resetování) ve výchozím stavu. Další možností, jak dosáhnout výchozího stavu při funkci tlačítka nouzového zastavení, je přivést napětí z jeho kontaktu na jeden ze vstupů relé. Potom dosáhneme výchozího stavu programově. Zároveň tento vstup může sloužit v případě střídavého vstupního napětí jako reference pro čtení úrovně na dalších vstupech, což zjednoduší programovou obsluhu vstupů. V každém případě je však nutno zajistit správnou funkci relé po stisknutí daného tlačítka nouzového zastavení.



100 F. MRAVENC 3.50



Obr. 10. Obrázek plošných spojů a osazovací plán desky A (dvě varianty desky se spoji, doporučujeme horní)

### Seznam součástí

Deska A (obr. 10)

CPU MHB8748  
objímka DIL 40PC  
H<sub>1</sub> MHB4050  
NL<sub>1</sub>, NL<sub>2</sub> LVT847  
D<sub>1</sub> až D<sub>8</sub> KA261  
X krystal KT13, 6 MHz  
C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> 22 pF, TK 754  
C<sub>3</sub> 1,5 μF, TE 134  
C<sub>4</sub> 68 nF, TK 682  
C<sub>5</sub> 47 μF, TE 131  
C<sub>1A</sub> až C<sub>8A</sub> 47 (68) nF, TC 341  
R<sub>1</sub> až R<sub>8</sub> 4,7 kΩ, TR 191  
R<sub>S</sub> (10 ks) 4,7 kΩ, TR 191  
deska s plošnými spoji A

Deska B (obr. 11)

NL<sub>1</sub> až NL<sub>6</sub> MOC3043  
Tc<sub>1</sub> až Tc<sub>6</sub> KT207/600  
IO MA7805 (TO 220)  
D<sub>1</sub> až D<sub>4</sub> KY130/80  
D<sub>5</sub> KZ260/5V1  
C<sub>1</sub> až C<sub>6</sub> 10 nF/1000 V, C 242  
C<sub>12</sub> 2x 470 μF, TF 022  
C<sub>42</sub> 100 μF, TF 022  
C<sub>22</sub>, C<sub>32</sub> 68 nF, TK 683  
R<sub>1</sub> až R<sub>6</sub> 680 (330) Ω, TR 191  
R<sub>7</sub> až R<sub>12</sub> 27 Ω, TR 191  
R<sub>13</sub> až R<sub>18</sub> 330 Ω, TR 191  
R<sub>19</sub> až R<sub>24</sub> 39 Ω, TR 192  
R<sub>12</sub> 1 kΩ, TR 191

transformátor Tr 3115-2-1,5 VA  
propojovací lišta k Tc, VS<sub>1</sub> až VS<sub>6</sub> - Cu  
20x70 mm, 0,8 mm  
deska s plošnými spoji B  
skříňka KC K4M  
konektor 7kolík.



## Funkční zkoušky

Pro ověření funkce byl napsán testovací program, který ověřuje všechny varianty spojení, poskytované vyvinutým relé. Testovací program kontroluje vstupní a výstupní obvody, konfigurační přepínač a vstup T1

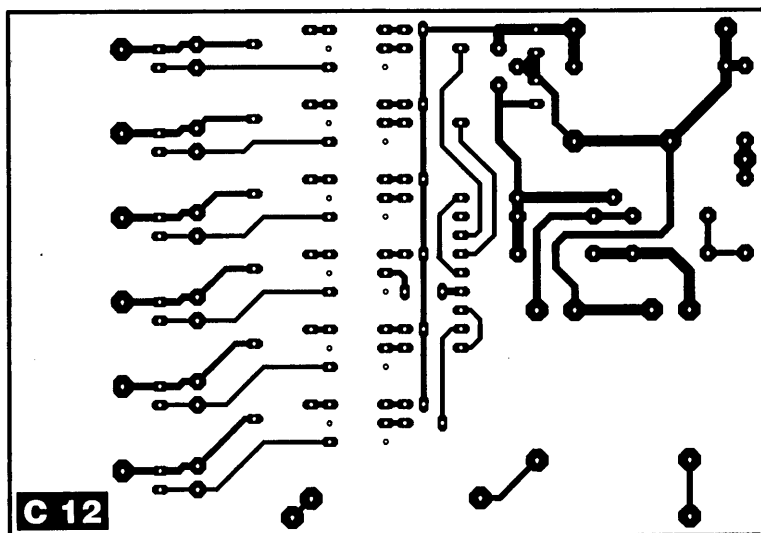
(SYNC). Program obsahuje dva funkční bloky, vykonávající tyto logické operace:

a) při sepnutí jednoho ze vstupů (P20 až P27) se na výstupních svorkách objeví binární hodnota čísla vstupu (1 až 8); je-li sepnuto více vstupů, je dána sestupná priorita,

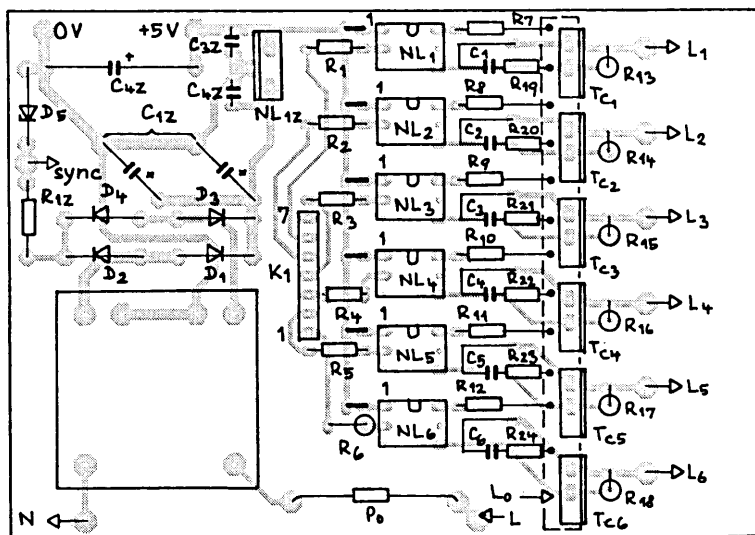
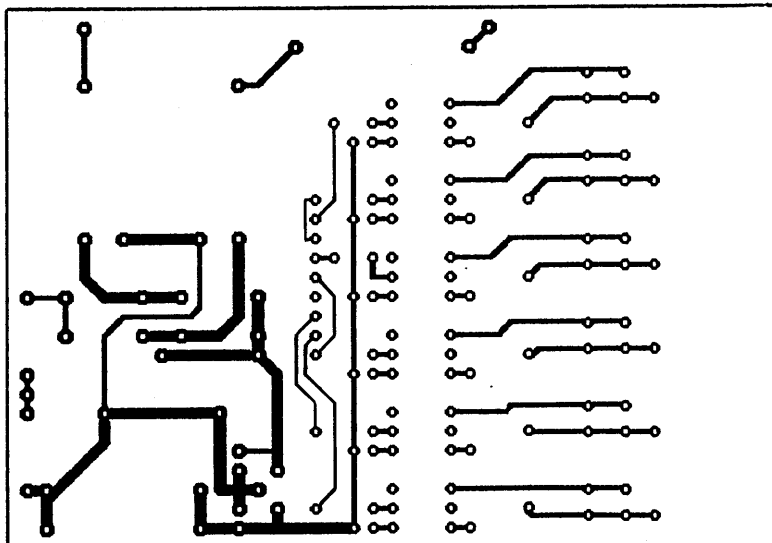
tj. zobrazí se číslo nejnižšího sepnutého vstupu,

b) je-li vstup P27 sepnut trvale – min. 5 s – změní se funkce – výstupy jsou obrazem vstupních svorek, tj. sepnutý vstup 1 až 6 sepne i příslušný výstup.

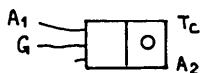
Testovací program je velmi vhodný pro ožiování vyrobeného relé.



100 F.MRAVENEK 3.50



(dvě varianty desky se spoji - horní je vhodnější)



Obr. 11. Obrázek plošných spojů a osazovací plán desky B

## Praktické použití

Koncepce relé se již využívá např. v zapojení ovládání drtiče odpadu o výkonu 22 a 30 kVA, kde vykonává následující funkce:

1. spíná hlavní stykače v zapojení Y/D s reverzací;
2. měří otáčky motoru s následným vyhodnocením přetížení nebo zaseknutí nožů;
3. řídí uvolňovací režim drtiče po zaseknutí nožů (vypnutí a časová prodleva, krátký chod zpět, vypnutí a časová prodleva, spuštění chodu, vpřed, pokud by se opět drtič „zasekl“) opakovat 3x, po neúspěšném uvolňovacím režimu vypnout;
4. signalizuje stav VPŘED, VZAD, PLNO – přetížení, ZÁSEK – neúspěšné uvolňování;

5. ovládacích tlačítek CHOD, STOP – pouze těmito tlačítky se ovládá celé zařízení, zbývající funkce probíhají automaticky;

6. podle stavu drtiče lze ovládat i přiváděcí a odváděcí dopravník.

Práce při vývoji elektronického ovládání drtiče názorně dokazovala výhodnost použité koncepce, jelikož ani zadavatel vlastně nevěděl, co by ovládání mělo dělat. Veškeré jeho požadavky byly následně lehce splněny pouhým přeprogramováním řídicího obvodu až k výslednému stavu. Při zpětném převodu na reléový systém by bylo odhadem nutno zapojit pět pomocných relé, šest časových relé, tři paměťová relé a obvod vyhodnocení otáček nebo proudové relé.

## Parametry přístroje

Parametry přístroje jsou dány návrhem, použitými součástkami a některé z nich jsou ověřeny na vyrobeném vzorku.

### Technické údaje

8 vstupů P20 až P27: 220 V/50 Hz/0,0025 A nebo 24 V ss/0,0025 A,

z toho P27 propojen s T0 – umožňuje využití programových testů.

6 výstupů P10 až P15: 220 V/50 Hz/1 A.

8 vnitřních vstupů: konfigurační přepínač.

1 vnitřní signál SYNC: hod. kmitočtu 100 Hz, odvozený z kmitočtu sítě.

Galvanické oddělení vstupů od vnitřního systému, napájení i od výstupů.

Napájení: 220 V/50 Hz/1,5 VA.

Krytí: systém KC K4M – ZPA Trutnov, IP 20.

### Mezní údaje

Vstupní napětí: 250 V/50 Hz, popř. 45 V ss/st.

Výstupní napětí: 250 V/50 Hz.

Napájecí napětí: 250 V/50 Hz.

## Porovnání dosažených výsledků se zadáním

V průběhu návrhu byl pozměněn jeden ze zadaných parametrů univerzálního programovatelného elektronického relé, a to požadavek tří speciálních vstupů 24 V (ss). Jednoznačný byl požadavek galvanicky oddělit jednotlivé obvody relé. To se promítlo i do obsazování svorek relé, kdy na jedné straně skříňky jsou vstupní a na druhé straně výstupní svorky zároveň se svorkami napájení. Ty jsou vždy na 220 V/50 Hz – i jejich případné spojení neporuší zásadu galvanického oddělení (vstupy – nulový spínač,

napájení — transformátor). U vstupů by se při vstupním napětí 220 V/50 Hz mohly snadno zaměnit „síťové“ svorky se svorkami speciálních vstupů 24 V (ss). Již při pouhém jednoduchém měření, např. zkoušečkou ZN1, by vzniklo nebezpečí zavedení napětí 220 V/50 Hz na speciální vstup, čímž by se vstup poškodil. Náhradou za speciální vstupy je relé vybaveno duplicitním snímáním vstupu P27 vstupem T0, dále je doplněno propojením signálu SYNC se vstupem T1.

Z obdobného důvodu, ale i z hlediska mnohem menší využitelnosti nebyly řešeny výstupy 24 V (ss). Naopak vstupy 24 V (ss) jsou schopny bez jakýchkoli úprav provozu na 24 V/50 Hz, což je napětí, často používané v ovládacích obvodech pracovních strojů.

Nad rámec zadání bylo zapojení doplněno o dalších 8 vnitřních vstupů, nazvaných konfigurační přepínač. Ten umožňuje nejen zadat potřebné konstanty, např. u funkcí časových relé, ale umožňuje i výběr vhodné programové části v paměti mikroprocesorového obvodu. Tím je možno dosáhnout několiknásobné funkce jednoho přístroje.

### **Ekonomický rozbor**

Na základě rozpisů materiálů, zkušeností z výroby a současných cenových relací byla stanovena rozpočtová cena navrhovaného relé na částku 2500 Kč. Při srovnání s již skutečným praktickým použitím v ovládání drtiče, jehož cena by při realizaci z klasických relé byla zhruba 5000 Kč, vychází úspora 2500 Kč. Tato úspora se týká

pouhé výroby; náklady na vývoj klasického zapojení by při mnoha změnách, požadovaných zadavatelem dosáhly několiknásobku proti změnám, prováděným programově.

Celkově lze říci, že hlavní úspora spočívá právě v jednoduchosti návrhu s použitím elektronického relé, i když i úspory z provozu, představované menší spotřebou a předpokládanou delší dobou života nelze přehlédnout.

### **Závěr**

Použitím navrhovaného relé je možno dosáhnout náhrady reléových systémů až do počtu několika desítek klasických relé. Dále je možno využít nových možností v návrhu zapojení — měření otáček, polohy, odměřování délek — jakožto součástí základních funkcí.

Nasazením popisovaného relé se dosáhne:

- zjednodušení montáže, oprav, hlavně pak rekonstrukcí nebo změny funkce,
- zlepšení spolehlivosti systému využitím bezkontaktního spínání s vypínáním v „nule“.
- menších skladových zásob mechanických prvků jelikož konkrétní funkci určuje až vložený program.

Na základě vlastních zkušeností, průzkumu trhu i cenových kalkulací lze tímto výrobkem dosáhnout doopravdy masového využití mikroprocesorové techniky v celé škále průmyslových výrobků, linek i jednotlivých strojů. Tím se pronikavě zvětší jejich užitná hodnota promyšleným ovládním, a to v přijatelné cenové relaci, mnohdy i za

výrazně nižší cenu, než při použití klasických relé, nemluvě o nasazení programovatelných logických automatů nebo stavebnic, kde je vždy nutno „cosi“ dodělat (kromě programu). U našeho relé chybí pouze ten program, který na požádání zhotovíme pro jakoukoliv aplikaci.

*Majitel a správce:* JAVL, s. r. o., Červeného kříže 4, Ostrava 1. Na této adrese lze objednat i hotová programovatelná elektronická relé, popř. žádat o veškeré další informace. Komerční využití zakázáno.

### **Literatura**

- [1] Kokeš, J.: Konečný automat. AR-A č. 10/88, s. 381.
- [2] Katalog TESLA ELTOS. Praha: 1986.
- [3] Katalog ELNEC. Prešov: 1991.
- [4] Nabídka MITE. Pardubice: 1992.
- [5] Smolka, J.; Bajbar, J.: Jednočipové mikropočítače. AR-A, č. 6/89, s. 223.
- [6] Katalogové listy LITEON 1990.
- [7] Heřman, J.: Bezkontaktní spínání. SNTL: Praha 1983.
- [8] Havelka, O. a kol.: Elektrické přístroje. SNTL: Praha 1985.
- [9] Sokanský, K.: Elektrické světlo. VŠB: Ostrava 1990.
- [10] Katalogové listy stykačů. Elektroodbyt Praha 1990.
- [11] Katalog Motorola-Semiconductor 1992.
- [12] Prodejní nabídka KTE. Praha 1993.
- [13] Stříž, V.: Integrované obvody země RVHP. AR-B č. 3/86, s. 92.

## **Čtenáři se ptají**

Jako reakci na článek z této rubriky v AR A12/93 jsme dostali následující dva dopisy:

*K uvedenému přehledu bych chtěl doplnit svoje zkušenosti s firmou NEON ELEKTRONIKA — u uvedené firmy jsem si objednával několikrát různé elektrosoučástky, a to telefonicky — vždy mi byly zaslány obratem, jak je uvedeno v jejich nabídkovém katalogu, tj. do dvou až tří týdnů od telefonické objednávky. Na základě svých zkušeností firmu hodnotím jako seriózní a velmi rychlou ve vyřizování objednávek.*

Z. Kolesa

Další dopis došel od čtenáře z Vysokého Mýta:

*U firmy EZK Rožnov, která inzeruje i v AR a nabízí některé součástky za velmi výhodné ceny, jsem si objednal na zkoušku součástky asi za 75 Kč podle inzerátu. Došla dobírka na 142,70 Kč, část rozdílu ceny tvoří vyšší ceny některých součástek oproti inzerovaným (i více než 50 %), část má zřejmě „na svědomí“ relativně značné poštovné a balné (v mém případě 43 Kč). Mohu sice těžko posoudit, do jaké míry firma zneužívá věty ve svém inzerátu „snížená cena platí jen do vyprodání zásob“, avšak skutečnost je taková, jak jsem ji popsal.*

Miloslav Kincil

### **Oprava**

V článku „Kodér-dekodér s obvodem série UM3758“ je několik chyb, za které se čtenářům omlouvám. Na obr. 3 má být místo LQ1432 LED pracující v oblasti infračerveného záření — např. CQY99. Na obr. 6 chybí spoj mezi emitorem T2 a přívodem 0 V. Na obr. 7 je prohozeno označení T1 s T2 a C4 s C5. Jak mi bylo sděleno z GM elektronik, výrobce přestal dodávat obvody TDA8160. Doporučuji proto použít jiné zapojení, např. s obvodem TDA4050. Tento obvod lze sehnat snáze a přijímač s ním je citlivější.

Jaroslav Belza

## **Seminář o součástkách International Rectifier**

V akademickém prostředí, v budově pražské elektrotechnické fakulty ČVUT uspořádaly 7. prosince 1993 firmy GES-ELECTRONICS a International Rectifier (IR) celodenní seminář, věno-

vaný novinkám ve výrobním sortimentu polovodičových součástek IR.

Posluchárna pro 250 lidí byla zaplněna; podstatné je, že českými konstruktéry z asi 80 našich výrobních podniků a výzkumných pracovišť (LIAZ Jablonec, MOTOR JIKOV České Budějovice, ŠKODA Plzeň, AGRO-STROJ Jičín, ZPA Pečky, MEZ Frenštát, KRPA Hostinné, Ústav pro elektrotechniku AV ČR, VÚKV Studénka, VÚ 030 Praha — abychom jmenovali za všechny alespoň několik nejznámějších). Vesměs se jednalo o odběratele GES-ELECTRONICS, neboť přede-



vším podle jejich databáze byly rozesílány pozvánky na tento seminář.

Celodenní program byl rozčleněn do pěti přednášek, podaných zástupci jak IR, tak GES-ELECTRONICS:

1) Rozvoj součástkové základny IR (trendy ve vývoji — IV. generace MOSFET, SMARTFET, inteligentní výkonové spínače, nové součástky pro automobilový průmysl, armádu i kosmický program).

2) Budiče pro MOSFET a IGBT (základní i nově vyvíjené typy, příklady konkrétních zapojení).

3) SMARTFET a inteligentní výkonové budiče (základní parametry, příklady použití v automobilovém průmyslu).

4) IGBT ve výkonové elektronice (diskrétní i modulové provedení, srovnání IGBT s MOSFET aj., řady IGBT pro napětí do 1200 V, výkonové hybridní IO s IGBT).

5) Sortiment GES-ELECTRONICS (informace o sortimentu, katalogích, o vyřizování zakázek).

Zajímavý seminář byl zakončen volnou besedou a diskusí přítomných konstruktérů s příklady praktických konstrukčních řešení se součástkami IR.

—dva

# Stavebnice SMT firmy MIRA - 1

Jedním z největších německých výrobců stavebnic, provedených technikou povrchové montáže SMT (surface mounted technology) je malá norimberská firma MIRA. V programu má jak stavebnice s obyčejnými součástkami s drátovými vývody, tak i se součástkami pro povrchovou montáž SMD (surface mounted device), jakož i součástky samotné, skříňky pro přístroje a nářadí, včetně speciálních pomůcek pro SMT.

Každá ze stavebnic SMT firmy MIRA obsahuje desku s plošnými spoji, soubor všech součástek SMD v malé plastické krabičce (kterou lze někdy použít i jako „skříňku“ pro miniaturní přístroj) a k pájení potřebné množství pájky (speciální trubičková o průměru 0,5 mm).

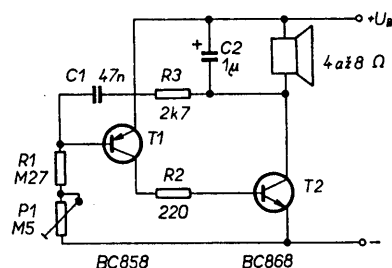
V přiloženém návodu jsou technická data, krátký popis účelu zapojení, vlastní schéma, seznam součástek a jejich označení, osazovací plán a případně i označení vývodů použitých polovodičů, popis funkce, podrobný postup montáže a uvedení do provozu. Na druhé straně návodu (formátu A4, složeném na velikost A6) je seznam dodávaných stavebnic. Třicet stavebnic SMD s krátkým popisem a na čtyřicet stavebnic s „drátovými“ součástkami (bez popisu).

Navíc je ve stavebnicích vložen malý papírek (A6) s návodem k montáži a popisem správného způsobu pájení součástek SMD.

Stavebnice MIRA jsou označovány čtyřčíslím, začínajícím buď 31 (s drátovými součástkami) nebo 36 (se součástkami SMD) a pořadovým dvoučíslím. Desky s plošnými spoji bývají označeny písmenem M a buď pořadovým dvoučíslím, nebo někdy i celým čtyřčíslím.

## Lodní houkačka do mlhy

Tato elektronická houkačka generuje charakteristický hluboký tón, podobný lodnímu signálu do mlhy. Aby bylo možné houkačku přizpůsobit pro



Obr. 1. Schéma zapojení lodní houkačky

různé reproduktory a pro jiná použití, je výše tónu nastavitelná. Připojením výkonového zesilovače lze tón zesílit na potřebnou hlasitost. Zapojení je určeno pro lodní modelářství, pro které je výhodné zejména pro nepatrné rozměry a hmotnost, může však být použito i pro jiné účely.

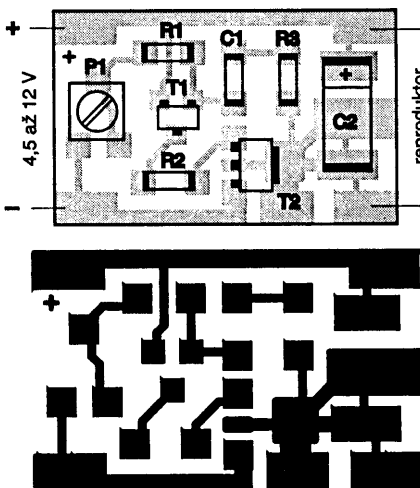
## Technická data

Napájecí napětí: 4,5 až 12 V.  
Odebíraný proud: max. 200 mA.  
Reproduktor: 4 až 8 Ω.  
Rozměry desky: 26 x 17 x 3 mm.  
Rozměry pouzdra: 30 x 20 x 10 mm.

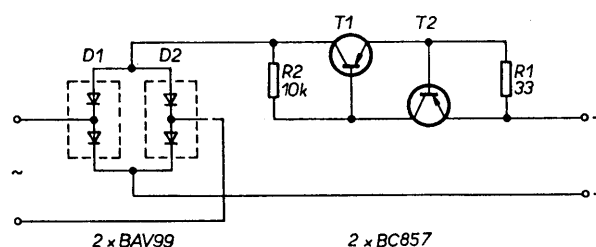
## Popis zapojení

Jednoduchý dvoustupňový zesilovač na obr. 1 je přiveden kladnou zpětnou vazbou do nestabilního stavu, takže kmitá a generuje hluboký tón, jehož výšku lze nastavit odporovým trimrem P1. Použitý reproduktor (není součástí stavebnice) by neměl mít menší průměr než 27 mm, protože pak je vzhledem k malé účinnosti zvuk velmi slabý a nebo se může stát, že je reproduktor hlubokým tónem zničen. Doporučován je reproduktor o průměru 70 mm.

Na obr. 2 je deska s plošnými spoji M 01 (stavebnice MIRA 3601) lodní houkačky s SMD. Nejprve se doporu-



Obr. 2. Deska s plošnými spoji lodní houkačky



Obr. 3. Schéma zapojení zdroje konstantního proudu

čuje osazení rezistorů, pak keramického kondenzátoru, dále tranzistorů, potenciometrického trimru a nakonec tantalového kondenzátoru, u něhož je nutné dávat pozor na polaritu (prouděk na pouzdu je +).

## Seznam součástek

T1	BC858, 3K
T2	BC868, CAC
R1	270 kΩ, 274
R2	220 Ω, 221
R3	2,7 kΩ, 272
P1	500 kΩ, 504
C1	47 nF
C2	1 μF, 1 M - tantal

## Zdroj konstantního proudu 20 mA

Zapojení je vhodné pro stejnosměrné nebo střídavé napájení elektronických zařízení, která potřebují konstantní proud, zejména pro diody LED. Jedná se vlastně o samoregulující elektronický předřadný odpor u něhož bez ohledu polaritu a velikost vstupního napětí (od 4,5 do 30 V) protéká výstupem konstantní proud. Zdroj je vhodný pro jednu nebo více LED a nalézá použití v modelářství a všeobecné elektronice.

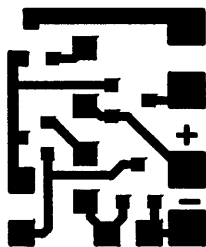
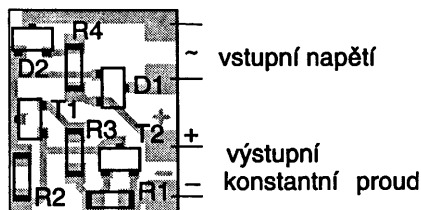
## Technická data

Napájecí napětí: 4,5 až 30 V.  
Konstantní proud: 20 mA.  
Rozměry: 16 x 13 x 2 mm.

## Popis zapojení

Zapojení podle obr. 3 se skládá z usměrňovače a vlastního zdroje konstantního proudu. Vstupní střídavé napětí je usměrněno dvojitými diodami D1 a D2, stejnosměrné je automaticky připojeno se správnou polaritou. Na R1 vzniká protékajícím proudem úbytek (asi 0,7 V), který otevírá tranzistor T2 tak, že dovoluje tranzistoru T1 propouštět pouze žádaný proud 20 mA.

Zdroj lze použít všude tam, kde je zapotřebí konstantního proudu 20 mA. Příkladem je zapojení jedné nebo i více LED (v serií) a to buď na stejnosměrné nebo střídavé napětí (to je běžné např. u modelových železnic). Pro jednu diodu LED je vstupní napětí 4,5 až 30 V, pro dvě LED je 6 až 30 V, pro čtyři LED je 9 až 30 V a pro šest LED je to 12 až 30 V.



Obr. 4.  
Deska  
s plošnými  
spoji  
zdroje  
konstantního  
proudu

Výhodou zapojení je nejen možnost připojení různého napětí s libovolnou polaritou a různou velikostí (v modelářství např. při jízdě dopředu a dozadu, rychle a pomalu), nýbrž i napětí neustále kolísajícího – svítivé diody svítí stále stejným jasnem.

Celý zdroj je přitom tak malý, že jej lze vestavět jako součástku do jiných zapojení. K tomuto účelu je vhodné jej izolovat bužírkou, která se teplem nechá smrstit kolem osazené desky s plošnými spoji (kousek o potřebné velikosti je součástí stavebnice).

Na obr. 4 je deska s plošnými spoji 02 (stavebnice MIRA 3602) zdroje konstantního proudu. Při prohlídce rozložení součástek zjistíme, že obsahuje navíc rezistory R3 a R4, které v zapojení zdroje nejsou. Jak je z rozpisky součástek SMD vidět, mají oba tyto rezistory nulový odpor (takže není důvod, aby se objevily v zapojení) a jsou to vlastně jen konstrukční díly, odpovídající drátovým můstkům u obvyklých plošných spojů (tam se také neobjevují ve schématech). Protože však desky s plošnými spoji v SMT jsou zejména u jednoduchých zapojení jen jednostranné a bez otvorů, kterými by se provlékly drátové propojky, je nutné problémy při vytváření spojů řešit jiným způsobem. Proto byly navrženy a jsou vyráběny rezistory s nulovým odporem (v cizí literatuře nazývané někdy CJ – chip jumper nebo jen Jumper = spojka, skokan – přeskač – je spoje). Zde je na již poměrně jednoduchém zapojení ukázáno, jak se těmito rezistory s nulovým odporem přemostňují jiné spoje.

#### Seznam součástek

T1, T2	BC857, 3F
D1, D2	BAV99, A7
R1	33 Ω, 330
R2	10 kΩ, 103
R3, R4	0 Ω, 000

#### Bleskový blikáč s LED

Miniaturní blikáč s nepatrným odběrem postavený ze součástek SMD vytváří v diodě LED krátké záblesky.

Toto zapojení bylo vyvinuto pro velmi malou spotřebu. Připojeno na destičkovou baterii 9 V vydrží blikat více než tisíc hodin (pokusné zapojení bylo v provozu 1400 hodin, což je při blikání ve dne i v noci celkem 8 týdnů).

Blikač lze použít jako indikátor zapnutí bateriových přístrojů (např. měřicí a jiné přístroje), aby se nezapomnělo je vypnout a šetřila se drahá energie z baterií.

Právě tak lze blikáče použít pro poplachová zařízení, v modelářství, jako elektronický šperk nebo prostě místo uzlu na kapesníku.

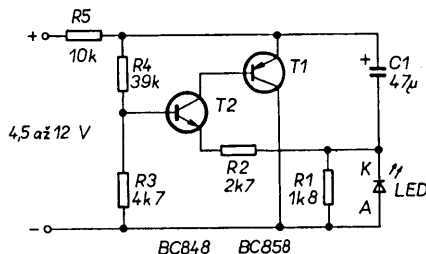
#### Technická data

Napájecí napětí:	4,5 až 12 V.
Spotřeba:	0,2 až 0,4 mA.
Kmitočet blikání:	přibližně 1 Hz.
Rozměry:	16 x 13 x 3 mm.

#### Popis zapojení

Schéma zapojení blikáče s LED je na obr. 5. Kondenzátor C1 se pomalu nabíjí přes R5 a R1. Zvětší-li se napětí na T2 nad jistou hranici, stane se T2 vodivým a otevře T1, přes který se C1 okamžitě vybije, dioda LED krátce blikne a celý pochod se opakuje.

Na obr. 6 je deska s plošnými spoji M 12 (stavebnice MIRA 3612) blesko-

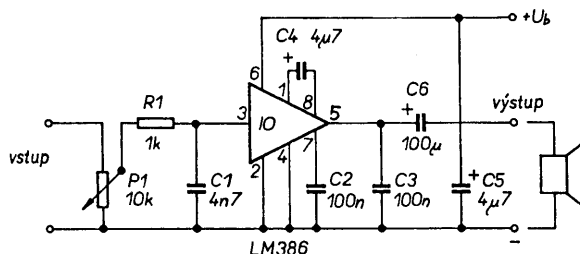


Obr. 5. Schéma zapojení bleskového blikáče s LED

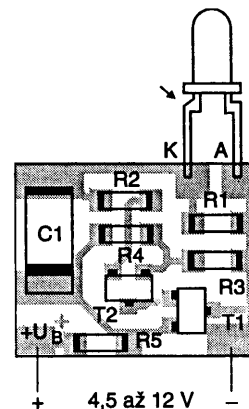
vého blikáče s LED v provedení SMT. Šipkou u diody LED je naznačen odlišný tvar nožičky, označující katodu (je použita běžná LED s drátovými vývody, nikoli v provedení SMD).

#### Seznam součástek

T1	BC858, 3K
T2	BC848, 1K
R1	1,8 kΩ, 182
R2	2,7 kΩ, 272
R3	4,7 kΩ, 472
R4	39 kΩ, 393
R5	10 kΩ, 103
C1	47 μF, tantal



Obr. 7.  
Schéma  
zapojení  
nf zesilovače  
0,5 W



Obr. 6. Deska s plošnými spoji  
pro bleskový blikáč

#### Nízkofrekvenční zesilovač 0,5 W

Tento zesilovač, provedený technikou povrchové montáže je vzhledem k nepatrné velikosti přímo připevněn na zadní straně potenciometru hlasitosti. Proto je možno jej vestavět jako nf zesilovač do radiopřijímače, walkmana nebo počítače.

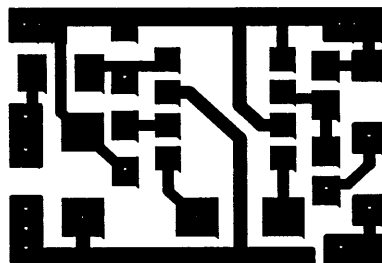
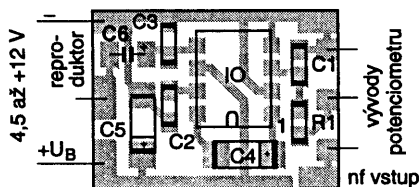
#### Technická data

Napájecí napětí:	4,5 až 12 V.
Vstupní impedance:	10 kΩ.
Kmit. charakt.:	50 Hz až 25 kHz.
Výstupní impedance:	4 až 8 Ω.
Rozměry:	25 x 17 x 11 mm.

#### Popis zapojení

Na obr. 7 je zapojení nízkofrekvenčního zesilovače s výstupním výkonem 0,5 W. Použit je monolitický integrovaný obvod LM 386 (podobná zapojení s tímto obvodem viz např. v AR B 1991, č. 2, str. 45, 48).

Na obr. 8 je deska s plošnými spoji M 32 (stavebnice MIRA 3632) nf zesilovače 0,5 W, z něhož je vidět, že se nejedná o „čisté“ provedení technikou SMT, nýbrž o smíšené osazení. Integrovaný obvod je v obvyklém provedení DIL, avšak má odříznuty nožičky,



Obr. 8. Deska s plošnými spoji zesilovače 0,5 W

takže zbývají jen pahýly, vhodné pro zapájení na destičku SMT.

Kondenzátor C6 má drátové vývody, je umístěn na druhé straně desky s plošnými spoji nad tělesem potenciometru, ke kterému je deska přilepena dvoustannou lepicí páskou (je součástí stavebnice).

Použití velkého ale zato levnějšího kondenzátoru (místo poměrně drahého kondenzátoru v provedení SMD) sice zvětšuje celý zesilovač, avšak vzhledem k velikosti použitého potenciometru to není tak kritické.

Při stavbě se doporučuje nejprve zapájet integrovaný obvod, pak rezistor a kondenzátory (tantalové naposledy – pozor na polaritu, proužek je +) a nakonec elektrolytický kondenzátor s drátovými vývody, který se na desku položí. Deska se pak přilepi na potenciometr, jehož zahnuté vývody se připájejí ke třem k tomu určeným ploškám. Po připojení vstupních a výstupních kabelů se celek zakryje přilepením jedné poloviny plastové krabičky, ve které jsou původně všechny součásti stavebnice.

#### Seznam součástek

IO	LM386N
R1	1 k $\Omega$ , 102
P1	10 k $\Omega$
C1	4,7 nF
C2, C3	100 nF
C4, C5	4,7 $\mu$ F, 4,7 - tantal
C6	100 $\mu$ F

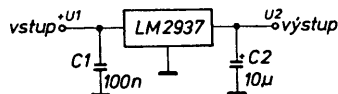
Živnostenská výroba zveřejněných stavebnic není dovolena. Výhradní prodej má výrobce: MIRA-Electronic, Beckschlagergasse 9, 90403 Nürnberg, Deutschland. Kdo má cestu do Německa, může si stavebnice koupit v Norimberku na uvedené adrese.

Bude-li u nás o stavebnice SMT dostatečný zájem, bude je možno zakoupit (nebo objednat na dobírku) v pražské prodejně ve Václavské pasáži – COMPO spol. s r. o., Karlovo náměstí 6, 120 00 Praha 2, tel./fax: (02) 29 93 79.

JOM

## Zajímavé lineární regulátory napětí

Oba typy dále popsaných integrovaných lineárních regulátorů jsou výrobky firmy National Semiconductor, která je uvedla v roce 1992. První z nich náleží do série LM 2937ET, která obsahuje regulátory pro kladná výstupní napětí 5, 8, 10, 12 a 15 V. Vyznačují se dokonalou funkcí i tehdy, převyšuje-li vstupní napětí výstupní pouze o typicky 0,5 V (1 V je zaručené maximum v celém teplotním pracovním rozsahu -40 až +125 °C) a to i při jmenovitém zatížení. To je umožněno tím, že jako regulační člen je použit interní výkonový tranzistor vodivosti PNP. Vhodnou topologií obvodu bylo docíleno toho, že LM2937 sám odeberá pro svou činnost (při plné zátěži 500 mA a napěťové diferencii vstup-výstup větší než 3 V) pouze 10 mA. Praktické zapojení tohoto třívývodového obvodu v plastovém pouzdře TO-220 je na obr. 1.



Obr. 1. Zapojení lineárního regulátoru napětí 5 V/500 mA s IO LM2937

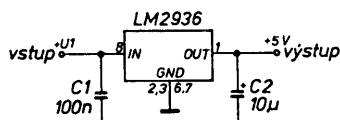
Za připomínku ke schématu stojí, že kondenzátor C1 je nutný, je-li přívod od filtračního kondenzátoru zdroje vstupního napětí delší než asi 75 mm. Druhý kondenzátor C2 je již nezbytný, musí být umístěn co nejblíže k obvodu a navíc, sériová odporová složka jeho impedance (ESR – Equivalent Series Resistance) by měla být menší než 3  $\Omega$ . LM2937 je zvláště vhodný pro autoelektroniku, protože mu nevádí přepřelování vstupního napětí ani přechodové jevy v síti vozidla. K již zmíněnému širokému rozsahu pracovních teplot patří odolnost vůči zkratu a interní ochrana proti tepelnému přetížení. Velikost výstupního napětí dodávaných regulátorů se pohybují v 5 % toleranci od jmenovité hodnoty.

I druhý obvod, regulátor LM2936 s pevným výst. napětím 5 V ( $\pm 3\%$ , 50 mA), má svou zvláštnost a tou je velmi malý klidový proud, který při zátěži do 100  $\mu$ A je menší než 15  $\mu$ A. Je tedy výhodný mimo autoelektroniku i pro bateriové napájené přístroje. I tento obvod pracuje od -40 do +125 °C, při malých rozdílech napětí vstup-výstup, je odolný proti přepřelování, zkratu, přehřátí a záporným špičkám do -50 V. Nejvyšší vstupní napětí obvodu je 40 V. Pro kondenzátory C1 a C2 platí totéž, co pro LM2937, jen vynechání C1 se doporučuje až při délce přívodu od filtračního kondenzátoru zdroje kratšího než 50 mm. Obvod je vyráběn v plastovém pouzdru TO-92, či zmenšeném osmivývodovém pro povrchovou montáž SO(M).

JH

#### Literatura

[1] LM2937 500 mA Low Dropout Regulator, LM2936 Ultra-Low Quiescent Current 5V Regulator. Automotive selection guide, léto 1993, s. 47, 48. Firemní literatura firmy National Semiconductor.



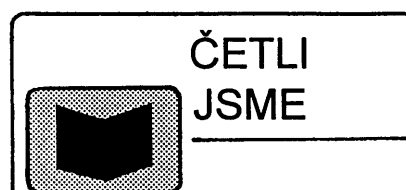
Obr. 2. Zapojení lineárního regulátoru 5 V/50 mA s LM2936

Přehled obvodů řady

## CMOS 4000

díl 1. 4000 ... 4099

Petr Jedlička



Jedlička, P.: Přehled obvodů řady CMOS 4000, 1. díl, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 1994, rozsah 180 stran A5, cena 165 Kč.

Přehled obvodů řady CMOS 4000 je kniha, která byla již dlouho očekávána. Nodostatek tohoto druhu odborné literatury u nás není třeba popisovat. V současné době vychází první díl, který obsahuje popis obvodů od typu 4000 až do 4099. Na začátku knihy jsou popsány základní vlastnosti obvodů CMOS. V této kapitole bude zcela jistě k nejvíce hledaným informacím patřit způsob propojování obvodů s ostatní logikou. Dále následuje přehled, v němž jsou obvody seřazeny podle značení a podle funkce. Nechybí ani obrázky hradel, kreslené ve schématech podle různých norem (DIN, ASA, ČSN).

V hlavní části jsou obvody seřazeny podle označení. Každému typu obvodu je věnováno od jedné do čtyř stran. Nalezne tu především: zapojení jednotlivých vývodů pouzdra s podrobným popisem a náčrtem pohledu shora, popis funkce obvodu s nejběžnějším použitím. U všech typů je obrázek s funkčním zapojením obvodu. U většiny je navíc uveden obrázek logického schéma funkce, pravdivostní tabulka a časové průběhy. U některých obvodů jsou uvedena doporučená zapojení a další možné aplikace s příslušnými pravdivostními tabulkami. Zásadně zde nejsou uváděny žádné statické ani dynamické parametry, protože ty se u různých výrobců liší.

Tento titul si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně nakladatelství technické literatury BEN, Věštnova 5, 100 00 Praha 10 - Strašnice, tel. (02) 781 84 12, fax 782 27 75, která je asi 200 metrů od stanice metra Strašnická (trasa metra A).

Zájemci ze Slovenska mohou psát na adresu: BEN - technická literatura, ul. Hradca Králove 4, 974 01 Banská Bystrica, tel. (088) 350 12.



# EMPOS spol.s r.o.

Výhradní distributor Marconi Instruments Ltd.

Rostislavova 13, 140 00 Praha 4

Tel.: 692 50 80, 692 50 84

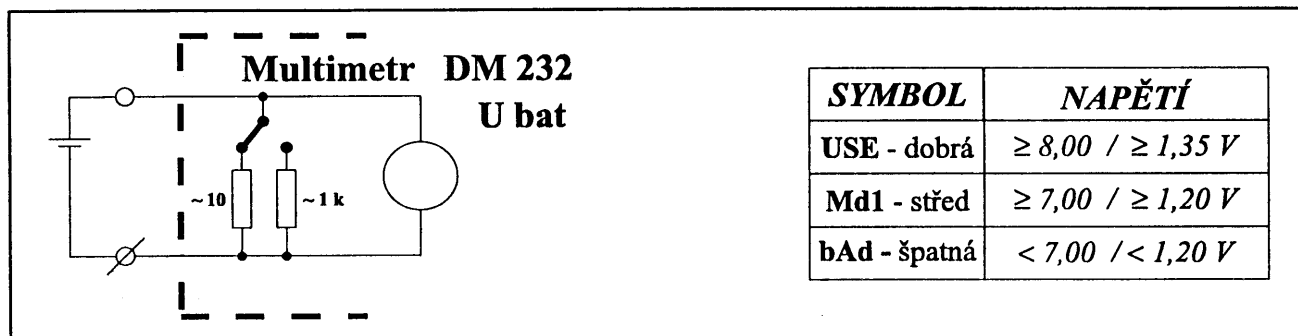
Fax : 692 50 84

## Některé zajímavé módy činnosti moderních kapesních multimetrů

### Část 2

#### Test baterií 1,5 V a 9 V

Je měřeno svorkové napětí baterie při zátěži cca 1 k $\Omega$  (9V baterie nabo "malé články 1,5 V - "knoflíkové") nebo cca 10  $\Omega$  (běžné tužkové baterie 1,5 V). Na displeji multimetru je zobrazováno napětím baterie a symbolem její stav - např. u multimetru DM 232:



Test baterie měřením jejich svorkového napětí při zátěži 1 k $\Omega$  nebo 10  $\Omega$  (dle typu baterie) poskytuje dobrý obraz o okamžité kondici běžně používaných typů baterií a je vhodnější než pouhé měření napětí bez zátěže.

Ruční digitální reflektometry		METRIMPEX Maďarsko		
pro hledání poruch na kabelech typu: změny impedance, zkrat, přerušení				
malé ruční bateriové přístroje s LCD displejem a jednoduchým ovládáním ideální pro : silové, letecké, sdělovací, telefonní kabely, měření délek kabelů z jedné strany, kabely pro přenos dat, kabelovou televizi, drátový přenos				
MODEL T510	CENA : 50.390,- Kč			
T511 FAULTMAN™				
TYP T511 FAULTMAN™50				
TYP T511 FAULTMAN™75				
	CENA : 58.925,- Kč			
TYP T511 FAULTMAN™ POWER				
	CENA : 63.785,- Kč			
GRN 3				
RC generátor 0-250kHz, sinus, obdélník, 0-5V				
	1.107,- Kč			
		<i>Funkční gener.</i> 10 <sup>4</sup> Hz-20MHz, 10V TR0458 19.336,- AM,FM 10 <sup>2</sup> Hz - 10MHz, 30V TR0463 36.999,- PLL 100Hz-10MHz, 30V TR0465 45.633,- <i>Pr.f.gener.</i> 10 <sup>3</sup> Hz-10MHz, 0.001% TR0467 117.777,- AM,FM,PLL,VCO TR0469 167.699,- 10 <sup>2</sup> Hz-10MHz,30V <i>Pr.sig.gener.</i> 1-520MHz, 0.1 $\mu$ V-1V TR0614B 59.990,- 100kHz-2GHz, 0.1 $\mu$ V - 1V TR0617 200.990,- <i>Televizní gener.</i> PAL/SECAM TR0836 19.990,- <i>Impulsní gener.</i> 15Hz - 100MHz TR 0307 48.900,- 0.5Hz - 50MHz TR0308 40.990,- 20Hz - 50MHz TR0332 29.250,- digitální 10kHz - 10MHz TR0360 62.490,- krist.řízený 10MHz, př. 10 <sup>-5</sup> TR0310 69.190,- <i>Stereoradiotester</i> 100kHz-120MHz TR0627 77.190,- <i>Audiokomplex generátor</i> TR0157 44.933,- <i>Hledač poruch kabelů</i> TT2160 36.400,- <i>Měřič izolace</i> 50k $\Omega$ - 100G $\Omega$ TT2217 12.499,- <i>Kabelový můstek</i> 0 - 10G $\Omega$ , 100V TT2107 69.099,- <i>C most pro telekomunikace</i> TT3155 96.610,- <i>Měřič telegraf.zkreslení</i> TT5206, TT5207 29.990,- <i>Měřič modulace FM, AM,</i> TR0772 84.427,- 5.5MHz - 1GHz RLC můstky, měřiče tranzistorů, měřiče pH, zdroje.		

Uváděné ceny jsou včetně D.P.H.

DODAVATEL PŘÍSTROJŮ FIREM GOLDSTAR, CHASE, BICCOTEST, VOLTECH, METRIMPEX

# JEDNOČIPOVÉ PROCESORY ŘADY 80C51 FIRMY PHILIPS

Procesory řady 80C51 jsou základem pro standardní 8 bitové řídicí systémy. Architektura procesoru je optimalizovaná pro řízení v reálném čase, což nalézá uplatnění v širokém spektru aplikací, např. v lékařských přístrojích, v řídicích počítačích automobilů, měřicích přístrojích atd. Procesory se vyrábějí v provedení s vnitřní pamětí ROM, EPROM, nebo jako CPU bez vnitřní paměti.

Základním typem je 80C51 (8051 v provedení NMOS). Obsahuje: 128 Byt vnitřní paměti RAM, dva 16 bitové čítače/časovače, UART, 5 přerušení s 2 úrovněmi priorit, hodinový oscilátor, 4 kByt ROM, 32 obousměrných, individuálně adresovatelných I/O pinů. Typ 80C31 je variantou bez ROM. Dalším typem je 80CL51 (80CL31), což je verze se sníženou spotřebou. Může pracovat s napájecím napětím od 1,8 do 6V a frekvencí oscilátoru od 0 do 12 MHz.

Další typ 80C52 je rozšířenou variantou 80C51, obsahuje 256 Byt RAM, 3 čítače/časovače, 6 přerušení, 8 kByt ROM, 80C32 je verze bez ROM, 80CL52 a 80CL32 jsou varianty s nízkou spotřebou.

Typ 83CL410 pracuje se sníženou spotřebou podobně jako 80CL51. Je vhodný pro bateriové napájení, navíc obsahuje I C sériový interface, horký start z režimu sníženého příkonu. Pracuje s frekvencí do 20 MHz. Napájecí napětí je od 1,5 do 6V. 80CL410 je verze bez ROM.

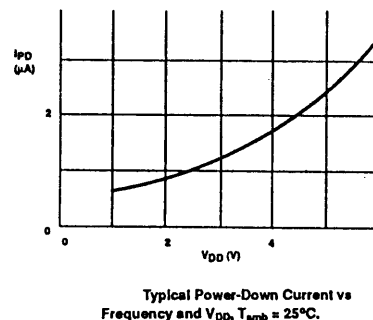
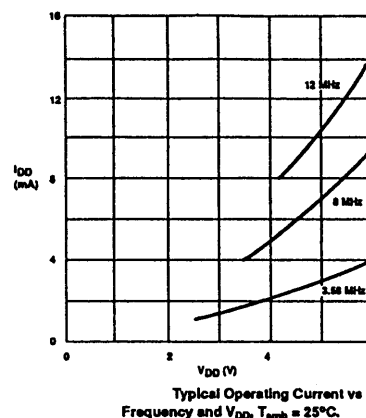
Typ 83C550 je derivát obsahující 8 kanálový 8 bitový A/D převodník, 2 čítače + Watchdog. Verze bez ROM je 80C550, verze s EPROM je 87C550.

Typ 83C552 obsahuje 8 kanálový 10 bitový A/D převodník, 8 kByt ROM, 256 kByt RAM, 3 čítače + Watchdog, UART šest 8 bitových I/O portů, I C sériový interface. Verze bez ROM je 80C552, verze s EPROM je 87C552.

Typ 83C851 je varianta s integrovanou pamětí EEPROM - 256 Byt, s ochranným kódem ROM.

Všechny varianty řady 80C51 mají shodné základní instrukce, u derivátů rozšířené o speciální funkce. Podrobnější informace včetně katalogových listů získáte u firmy STARMANS electronics s.r.o., ul. 5.května 1, Praha 4, tel.: 424280, fax: 427829. Na této adrese lze všechny vyráběné typy procesorů zakoupit.

## Graf spotřeby:



	PCB80C51BH-3	P80C52	SC83C451	P83C550	P83C528	PCB83C552	PCB83C562	P83C592	PCB83C652	PCB80C654	S83C751	S83C752	PCB83C851
ROM (byte)	4k	8k	4k	4k	32k	8k	8k	16k	8k	16k	2k	2k	4k
RAM (byte)	128	256	128	128	512	256	256	512	256	256	64	64	128
EEPROM													256
I/O	32	32	56	30	32	48	48	49	32	32	19	21	32
UART													
IC								CAN					
Timer	2x16bit	3x16bit	2x16bit	2x16bit	3x16bit	3x16bit	3x16bit	3x16bit	2x16bit	2x16bit	1x16bit	1x16bit	2x16bit
Watchdogtimer													
Compare-Reg.						3x16bit	3x16bit	3x16bit					
Capture-reg		1x16bit			1x16bit	4x16bit	4x16bit	4x16bit					
A-D Convert.				8bit (8kan)		10bit (8kan)	8bit (8kan)	10bit (8kan)					
PWM-output						2	2	2				1	
Intern. Vect.	5	6	5	7	7	15	14	15	6	6	5	7	7
DIL/PLCC	40/44	40/44	64/68	40/44	40/44	-/68	-/68	-/68	40/44	40/44	24/28	28/28	40/44
ROMLESS	PCB80C31BH-3	P80C32	SC80C451	P80C550		PCB80C552	PCB87C562	P80C592	PCB80C652	PCB80C652	-	-	PCB80C851
DIL/PLCC	40/44	40/44	64/68	40/44		-/68	-/68	-/68	40/44	40/44	-	-	40/44
EPROM	SC87C51	P87C52	SC87C451	P87C550	P87C528	S87C552	S87C552	P87C592	S87C652	S87C654	S87C751	S87C752	
DIL/CLCC	40/44	40/44	64/68	40/44	40/44	-/68	-/68	-/68	40/44	40/44	24/-	28/-	
OTP	SC87C51	P87C52	SC87C451	P87C550	P87C528	S87C552	S87C552	P87C592	S87C652	S87C654	S87C751	S87C752	
DIL/PLCC	40/44	40/44	64/68	40/44	40/44	-/68	-/68	-/68	40/44	40/44	24/28	28/28	



## Predplatné pre čitateľov AR zo Slovenska

Časopisy Amatérské radio (rady A aj B) si môžete objednať za najvýhodnejších podmienok u firmy MAGNET-PRESS SLOVAKIA. Cena jedného výtlačku AR (A aj B) je 17,50 Sk. Objednávky môžete poslať na adresu: MAGNET-PRESS SLOVAKIA, P. O. box 14, 814 99 Bratislava, tel./fax: (07)39 41 67.

Objednávky prijímame aj telefonicky alebo faxom.

TYP	D	U	$\theta_{ca}$ [°C]	P <sub>tot</sub> max [W]	U <sub>DG</sub> U <sub>DGR</sub> U <sub>GD</sub> U <sub>GO</sub> max [V]	U <sub>DS</sub> max [V]	+U <sub>GS</sub> U <sub>SG+</sub> max [V]	I <sub>D</sub> I <sub>DM+</sub> I <sub>GO</sub> max [A]	$\theta_{Kj}$ $\theta_{Kj+}$ max [°C]	R <sub>thjc</sub> R <sub>thja+</sub> max [K/W]	U <sub>DS</sub> [V]	U <sub>GS</sub> U <sub>G2S+</sub> U <sub>G1S</sub> [V]	I <sub>DS</sub> I <sub>GS+</sub> [mA]	$\gamma_{21S}$ [S] r <sub>DS(ON)</sub> + [Ω]	-U <sub>GS(TO)</sub> [V]	C <sub>I</sub> max [pF]	t <sub>ON+</sub> t <sub>OFF-</sub> max [ns]	P	V	Z
IRF443 IRF443R	SMnen SMnav	SP 510mJ	25 100 25	125	450R	450	20	7 4,4 28+	150	1	450	10 10 0	>7A 4,4A <0,25	7,5 > 4,9 <1,1+	2-4	1225	21+ 74-	TO 204AA	H SI	31 T1N
IRF448	SMn av	SP	25 25	130	500R	500	20	9,6 38+	150		500	10 0	<0,25	<0,6+	2-4			TO 204AA	IR	31 T1N
IRF449	SMn av	SP	25 25	130	500R	500	20	8,6 34+	150		500	10 0	<0,25	<0,75+	2-4			TO 204AA	IR	31 T1N
IRF450 IRF450R	SMnen SMnav	SP 860mJ	25 100 25	125	500R	500	20	13 8,1 52+	150	0,83	500	10 10 0	>13A 7,2A <0,25	11 > 6 <0,4+	2-4	1800	27+ 100-	TO 204AA	H SI ST	31 T1N
IRF451 IRF451R	SMnen SMnav	SP 860mJ	25 100 25	125	450R	450	20	13 8,1 52+	150	0,83	450	10 10 0	>13A 7,2A <0,25	11 > 6 <0,4+	2-4	1800	27+ 100-	TO 204AA	H SI ST	31 T1N
IRF452 IRF452R	SMnen SMnav	SP 860mJ	25 100 25	125	500R	500	20	11 7,2 44+	150	0,83	500	10 10 0	>11A 7,2A <0,25	11 > 6 <0,5+	2-4	1800	27+ 100-	TO 204AA	H SI ST	31 T1N
IRF453 IRF453R	SMnen SMnav	SP 860mJ	25 100 25	125	450R	450	20	11 7,2 44+	150	0,83	450	10 10 0	>11A 7,2A <0,25	11 > 6 <0,5+	2-4	1800	27+ 100-	TO 204AA	H SI	31 T1N
IRF460	SMn av	SP 200mJ	25 100 25	300	500R	500	20	21 14 84+	150	0,42	500	10 10 0	>21A 12A <0,25	20 > 13 <0,27+	2-4	4100	35+ 130-	TO 204AE	H	31 T1N
IRF462	SMn av	SP 200mJ	25 100 25	300	500R	500	20	19 12 76+	150	0,42	500	10 10 0	>19A 12A <0,25	20 > 13 <0,35+	2-4	4100	35+ 130-	TO 204AE	H	31 T1N
IRF510 IRF510R	SMnen SMnav	SP 19mJ	25 100 25	43	100R	100	20	5,6 4 20+	175	3,5	100	10 10 0	>5,6A 3,4A <0,25	2 > 1,3 <0,54+	2-4	135	11+ 21-	TO 220AB	H IR SI	199A T1N
IRF511 IRF511R	SMnen SMnav	SP 19mJ	25 100 25	43	80R	80	20	5,6 4 20+	175	3,5	80	10 10 0	>5,6A 3,4A <0,25	2 > 1,3 <0,54+	2-4	135	11+ 21-	TO 220AB	H IR SI	199A T1N
IRF512 IRF512R	SMnen SMnav	SP 19mJ	25 100 25	43	100R	100	20	4,9 3,4 18+	175	3,5	100	10 10 0	>4,9A 3,4A <0,25	2 > 1,3 <0,74+	2-4	135	11+ 21-	TO 220AB	H IR SI	199A T1N
IRF513 IRF513R	SMnen SMnav	SP 19mJ	25 100 25	43	80R	80	20	4,9 3,4 18+	175	3,5	80	10 10 0	>4,9A 3,4A <0,25	2 > 1,3 <0,74+	2-4	135	11+ 21-	TO 220AB	H IR SI	199A T1N
IRF520 IRF520R	SMnen SMnav	SP 36mJ	25 100 25	60	100R	100	20	9,2 6,5 37+	175	2,5	100	10 10 0	>9,2A 5,6A <0,25	4,1 > 2,7 <0,27+	2-4	350	13+ 29-	TO 220AB	H IR SI	199A T1N
IRF520/F	SMn en	SP	25 100 25	30	100R	100	20	7 4 37+	150	4,16	100	10 10 0	>9,2A 5,6A <0,25	>2,7 <0,27+	2-4	600	40+ 100-	ISO 220	ST	199A T1N
IRF521 IRF521R	SMnen SMnav	SP 36mJ	25 100 25	60	80R	80	20	9,2 6,5 37+	175	2,5	80	10 10 0	>9,2A 5,6A <0,25	4,1 > 2,7 <0,27+	2-4	350	13+ 29-	TO 220AB	H IR SI	199A T1N
IRF521/F	SMn en	SP	25 100 25	30	80R	80	20	7 4 37+	150	4,16	80	10 10 0	>9,2A 5,6A <0,25	>2,7 <0,27+	2-4	600	40+ 100-	ISO 220	ST	199A T1N
IRF522 IRF522R	SMnen SMnav	SP 36mJ	25 100 25	60	100R	100	20	8 5,6 32+	175	2,5	100	10 10 0	>8A 5,6A <0,25	4,1 > 2,7 <0,36+	2-4	350	13+ 29-	TO 220AB	H IR SI	199A T1N
IRF522/F	SMn en	SP	25 100 25	30	100R	100	20	6 3,5 32+	150	4,16	100	10 10 0	>8A 5,6A <0,25	>2,7 <0,36+	2-4	600	40+ 100-	ISO 220	ST	199A T1N
IRF523 IRF523R	SMnen SMnav	SP 36mJ	25 100 25	60	80R	80	20	8 5,6 32+	175	2,5	80	10 10 0	>8A 5,6A <0,25	4,1 > 2,7 <0,36+	2-4	350	13+ 29-	TO 220AB	H IR SI	199A T1N
IRF523/F	SMn en	SP	25 100 25	30	80R	80	20	6 3,5 32+	150	4,16	80	10 10 0	>8A 5,6A <0,25	>2,7 <0,36+	2-4	600	40+ 100-	ISO 220	ST	199A T1N
IRF530 IRF530R	SMnen SMnav	SP 69mJ	25 100 25	79	100R	100	20	14 10 56+	175	1,9	100	10 10 0	>14A 8,3A <0,25	7,6 > 5,1 <0,16+	2-4	600	15+ 35-	TO 220AB	H IR SI	199A T1N
IRF530/F	SMn en	SP	25 100 25	35	100R	100	20	9 5,5 56+	150	3,57	100	10 10 0	>14A 8,3A <0,25	>5,1 <0,16+	2-4	850	30+ 40-	ISO 220	ST	199A T1N
IRF531 IRF531R	SMnen SMnav	SP 69mJ	25 100 25	79	80R	80	20	14 10 56+	175	1,9	80	10 10 0	>14A 8,3A <0,25	7,6 > 5,1 <0,16+	2-4	600	15+ 35-	TO 220AB	H IR SI	199A T1N
IRF531/F	SMn en	SP	25 100 25	35	80R	80	20	9 5,5 56+	150	3,57	80	10 10 0	>14A 8,3A <0,25	>5,1 <0,16+	2-4	850	30+ 40-	ISO 220	ST	199A T1N
IRF532 IRF532R	SMnen SMnav	SP 69mJ	25 100 25	79	100R	100	20	12 8,3 48+	175	1,9	100	10 10 0	>12A 8,3A <0,25	7,6 > 5,1 <0,23+	2-4	600	15+ 35-	TO 220AB	H IR SI	199A T1N
IRF532/F	SMn en	SP	25 100	35	100R	100	20	8 5	150	3,57	100	10 10	>14A 8,3A	>5,1 <0,23+	2-4	850	30+ 40-	ISO 220	ST	199A T1N

TYP	D	U	$f_c$ $f_a$	$P_{tot}$	$U_{DG}$ $U_{DGR}$ $U_{GO}$	$U_{DS}$	$U_{GS}$ $U_{SG}$	$I_D$ $I_{DM+}$ $I_{GO}$	$f_k$ $f_{j+}$	$R_{thjc}$ $R_{thja+}$	$U_{DS}$	$U_{GS}$ $U_{G2S+}$ $U_{G1S0}$	$I_{DS}$ $I_{GS+}$	$\gamma_{21S}$ [S] $r_{DS(ON)+}$ [Ω]	$-U_{GS(TO)}$	$C_I$	$t_{ON+}$ $t_{OFF-}$	P	V	Z
			[°C]	[W]	[V]	[V]	[V]	[A]	[°C]	[K/W]	[V]	[V]	[mA]		[V]	[pF]	[ns]			
IRF532/FI	SMn	↑	P0KR:	25				48+			100	0	0,25						ST	199A
IRF533	SMnen	SP	69mJ	79	80R	80	20	12	175	1,9	80	10	>12A	7,6> 5,1	2-4	600	15+	TO	H	199A
IRF533R	SMnav			100				8,3				10	8,3A	<0,23+			35-	220AB	IR	T1N
				25				48+			80	0	<0,25						SI	
IRF533/FI	SMn	SP		35	80R	80	20	8	150	3,57	80	10	>14A	>5,1	2-4	850	30+	ISO	ST	199A
	en			100				5				10	8,3A	<0,23+			40-	220		T1N
				25				48+			80	0	<0,25							
IRF540	SMnen	SP		150	100R	100	20	28	175	1	100	10	>28A	7,6> 5,1	2-4	1450	23+	TO	H	199A
IRF540R	SMnav		230mJ	100				20				10	17A	<77m+			60-	220AB	IR	T1N
				25				110+			100	0	<0,25						SI	
IRF540/FI	SMn	SP		40	100R	100	20	15	150	3,12	100	10	>28A	>8,7	2-4	1600	30+	ISO	ST	199A
	en			100				9				10	17A	<77m+			80-	220		T1N
				25				110+			100	0	<0,25							
IRF541	SMnen	SP		150	80R	80	20	28	175	1	80	10	>28A	7,6> 5,1	2-4	1450	23+	TO	H	199A
IRF541R	SMnav		230mJ	100				10				10	17A	<77m+			60-	220AB	IR	T1N
				25				110+			80	0	<0,25						SI	
IRF541/FI	SMn	SP		40	80R	80	20	15	150	3,12	80	10	>28A	>8,7	2-4	1600	30+	ISO	ST	199A
	en			100				9				10	17A	<77m+			80-	220		T1N
				25				110+			80	0	<0,25							
IRF542	SMnen	SP		150	100R	100	20	25	175	1	100	10	>25A	7,6> 5,1	2-4	1450	23+	TO	H	199A
IRF542R	SMnav		230mJ	100				17				10	17A	<100m+			60-	220AB	IR	T1N
				25				100+			100	0	<0,25						SI	
IRF542/FI	SMn	SP		40	100R	100	20	14	150	3,12	100	10	>25A	>8,7	2-4	1600	30+	ISO	ST	199A
	en			100				8				10	17A	<100m+			80-	220		T1N
				25				100+			100	0	<0,25							
IRF543	SMnen	SP		150	80R	80	20	25	175	1	80	10	>25A	7,6> 5,1	2-4	1450	23+	TO	H	199A
IRF543R	SMnav		230mJ	100				17				10	17A	<100m+			60-	220AB	IR	T1N
				25				100+			80	0	<0,25						SI	
IRF543/FI	SMn	SP		40	80R	80	20	14	150	3,12	80	10	>25A	>8,7	2-4	1600	30+	ISO	ST	199A
	en			100				8				10	17A	<100m+			80-	220		T1N
				25				100+			80	0	<0,25							
IRF610	SMnen	SP		43	200R	200	20	3,3	150	2,9	10	10	>3,3A	1,3> 0,8	2-4	135	12+	TO	H	199A
IRF610R	SMnav		46mJ	100				2,1			200	10	1,6A	<1,5+			21-	220AB	IR	T1N
				25				8+				0	<0,25						SI	
IRF611	SMnen	SP		43	150R	150	20	3,3	150	2,9	10	10	>3,3A	1,3> 0,8	2-4	135	12+	TO	H	199A
IRF611R	SMnav		46mJ	100				2,1				10	1,6A	<1,5+			21-	220AB	IR	T1N
				25							10	10	>2,6A	1,3> 0,8	2-4	135	12+	TO	H	199A
IRF612	SMnen	SP		43	200R	200	20	2,6	150	2,9	10	10	1,6A	<2,4+			21-	220AB	IR	T1N
IRF612R	SMnav		46mJ	100				1,6			200	10	1,6A	<2,4+					SI	
				25				6,5+				0	<0,25							
IRF613	SMnen	SP		43	150R	150	20	2,6	150	2,9	10	10	>2,6A	1,3> 0,8	2-4	135	12+	TO	H	199A
IRF613R	SMnav		46mJ	100				1,6			150	10	1,6A	<2,4+			21-	220AB	IR	T1N
				25				6,5				0	<0,25						SI	
IRF614	SMn	SP		20	250R	250	20	2,7	150	3,5	250	10	1,7	<2+	2-4			TO	IR	199A
	en			100				8+				10	<0,25					220AB		T1N
				25							250	0								
IRF615	SMn	SP		20	250R	250	20	1,6	150	2,5	250	10	2,8A	<3+	2-4			TO	IR	199A
	en			100				6,4+				10	<0,25					220AB		T1N
				25							250	0								
IRF620	SMnen	SP		40	200R	200	20	5	150	3,12	10	10	>5A	2,5> 1,3	2-4	450	40+	TO	H	199A
IRF620R	SMnav		85mJ	100				3			200	10	2,5A	<0,8+			100-	220AB	IR	T1N
				25				20+				0	<0,25						SI	
IRF620/FI	SMn	SP		30	200R	200	20	4	150	4,16	10	10	>5A	>1,3	2-4	600	40+	ISO	ST	199A
	en			100				2,5				10	2,5A	<0,8+			100-	220		T1N
				25				20+			200	0	<0,25							
IRF621	SMnen	SP		40	150R	150	20	5	150	3,12	10	10	>5A	2,5> 1,3	2-4	450	40+	TO	H	199A
IRF621R	SMnav		85mJ	100				3			150	10	2,5A	<0,8+			100-	220AB	IR	T1N
				25				20+				0	<0,25						SI	
IRF621/FI	SMn	SP		30	150R	150	20	4	150	4,16	10	10	>5A	>1,3	2-4	600	40+	ISO	ST	199A
	en			100				2,5				10	2,5A	<0,8+			100-	220		T1N
				25				20+			150	0	<0,25							
IRF622	SMnen	SP		40	200R	200	20	4	150	3,12	10	10	>4A	2,5> 1,3	2-4	450	40+	TO	H	199A
IRF622R	SMnav		85mJ	100				2,5			200	10	2,5A	<1,2+			100-	220AB	IR	T1N
				25				16+				0	<0,25						SI	
IRF622/FI	SMn	SP		30	200R	200	20	3,5	150	4,16	10	10	>4A	>1,3	2-4	600	40+	ISO	ST	199A
	en			100				2				10	2,5A	<1,2+			100-	220		T1N
				25				16+			200	0	<0,25							
IRF623	SMnen	SP		40	150R	150	20	4	150	3,12	10	10	>4A	2,5> 1,3	2-4	450	40+	TO	H	199A
IRF623R	SMnav		85mJ	100				2,5			150	10	2,5A	<1,2+			100-	220	IR	T1N
				25				16+				0	<0,25						SI	
IRF623/FI	SMn	SP		30	150R	150	20	3,5	150	4,16	10	10	>4A	>1,3	2-4	600	40+	ISO	ST	199A
	en			100				2				10	2,5A	<1,2+			100-	220		T1N
				25				16+			150	0	<0,25							
IRF624	SMn	SP		40	250R	250	20	3,8	150	3,12	10	10	>3,8A	2,1> 1,4	2-4	340	17+	TO	IR	199A
	en			100				2,4				10	2,1A	<1,1+			32-	220AB		T1N
				25				15+			250	0	<0,25							
IRF625	SMn	SP		30	250R	250	20	3,3	150	3,12	10	10	>3,3A	2,1> 1,4	2-4	340	17+	TO	IR	199A
	en			100				2,1				10	2,1A	<1,5+			32-	220AB		T1N
				25				13+			250	0	<0,25							

# Lineární nízkošumový širokopásmový KV zesilovač

Ing. Pavel Zaněk, OK1DNZ

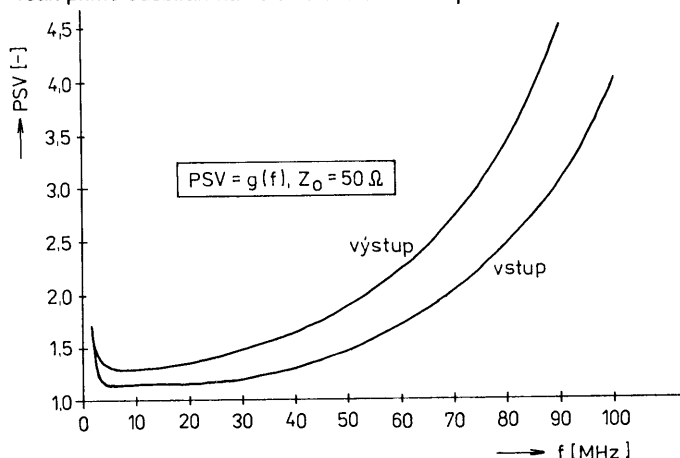
Tento příspěvek popisuje lineární širokopásmový KV zesilovač, který je určen jako předzesilovací stupeň v KV přijímači nebo jako výkonový stupeň po vybuzení diodových balančních směšovačů o výkonovém buzení  $P_{LOmax} = 14$  dBm. Směšovač pro standardní výkonové úrovně (např. UZ 07, QN 756 01) vyžaduje  $P_{LO} = +7$  dBm. Tento zesilovač též doporučuji do vysílací cesty KV vysílače. Lze tak získat výkon 25 mW bez jakékoliv komprese signálu.

## Popis zapojení

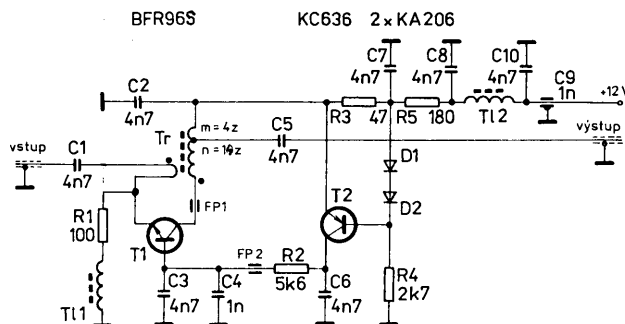
Toto zapojení používá indukční zápornou napětovou zpětnou vazbu (obr. 1). Zapojení tohoto typu a různé modifikace této indukční vazby v zesilovačích (viz [1]) jsou označovány jako bezšumové zpětné vazby (noiseless feedback). Jedná se o Nortonův širokopásmový zesilovač. Dosavadní širokopásmové zesilovače využívají k získání širokopásmovosti rezistorovou síť. Na rezistoru pak vzniká šumový výkon, který není fázově korelovaný s vnitřním šumem aktivního prvku, což má za následek další zvětšení šumového čísla zesilovače (typicky 6 až 10 dB). Takový zesilovač nemůžeme považovat za nízkošumový. Při návrhu nízkošumového zesilovače se tedy snažíme přiblížit šumovým číslem celého zesilovače k šumovému číslu aktivního prvku. Volíme tedy i aktivní prvky s malým šumovým číslem.

Zesilovač tohoto typu pro  $f = 75$  MHz byl popsán v [2] a s chybou přetištěn v [3]. Na první pohled je zřejmé, že při napájení 12 V a zařazeném sériovém rezistoru 1,2 k $\Omega$  zesilovač nebude odebírat 15 mA.

V [1] je vypočteno zesílení, vstupní a výstupní impedance, přenosové matice a parametry  $y$  zesilovače. Výstupní signál je však přímo odebírán na kolektoru. Po uvá-



Obr. 2. Vstupní a výstupní impedanční přizpůsobení zesilovače



Obr. 1. Schéma zapojení širokopásmového zesilovače

Tab. 1.

n [-]	12	13	14	15	16
$G_u$ [dB]	11,50	11,54	11,57	11,60	11,63
$Z_1$ [ $\Omega$ ]	40,63	43,75	46,87	50,00	53,15
$Z_2$ [ $\Omega$ ]	64,74	60,11	56,11	52,60	49,51

žení odbočkové vazby výstupního signálu získáme vztahy:  
Napětový zisk:

$$G_u = \frac{n}{1 + \frac{n \cdot m}{\alpha \cdot (n+1)} \cdot \frac{R_B}{R_L}} \quad (1)$$

vstupní impedance:

$$Z_1 = \frac{n+1}{n \cdot m} \cdot R_L \quad (2)$$

Výstupní impedance:

$$Z_2 = \frac{n^2}{\alpha \cdot (n+1)} (\alpha R_G + R_B) \quad (3)$$

kde:

$\alpha$  ... proudový zesilovací činitel tranzistoru [-];

$R_B = R_{BB} + R_{BE}$ ;

$R_B$  ... celkový odpor báze [ $\Omega$ ];

$R_{BB}$  ... vnitřní odpor báze [ $\Omega$ ];

$R_{BE}$  ... vnitřní odpor báze – emitor [ $\Omega$ ];

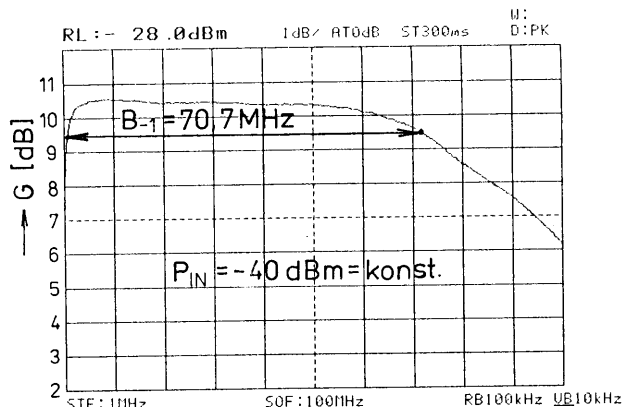
$R_L$  ... zatěžovací odpor na výstupu [ $\Omega$ ];

$n, m$  ... počty závitů transformátoru Tr – viz schéma obr. 1 a obr. 5.

Při  $\alpha = 50$ ,  $R_B = 130 \Omega$  a  $m = 4$ ,  $R_L = 50 \Omega$  jsou hodnoty  $G_u$ ,  $Z_1$ ,  $Z_2$  v závislosti na  $n$  podle tab. 1.

Se změnou  $n$  se  $G_u$  mění minimálně, avšak lze dosáhnout dobrého impedančního přizpůsobení zesilovače na vstupu a výstupu. Z měření ČSV na vstupu i výstupu bylo stanoveno  $n = 14$ .

Schéma zesilovače je na obr. 1. Tranzistor T2 tvoří zdroj konstantního proudu pro stabilizaci pracovního bodu tranzistoru T1. Tranzistor pracuje v zapojení se společnou bází. V pozici T1 je použit tranzistor BFR96S v pracovním bodu  $P_o$ : [ $U_{CE} = 6,4$  V;  $I_C = 15,4$  mA]. Tranzistor má poměrně velký kmitočet  $f_T = 5$  GHz, výstupní napětí je téměř fázově shodné se vstupním. Nepatrný fázový posuv je způsoben kmitočtově závislou komplexní složkou parametrů  $y$ . Čím více se blížíme k meznímu kmitočtu  $f_T$ , tím více fázový posuv narůstá. Proto zapojení zesilovače se SB je na vyšších kmitočtech náchylné ke kmitání. Stačí parazitní zpětná vazba a zesilovač se rozkmitá. Proto je nutné prověřit i KV předzesilovač z hlediska parazitního kmitání na spektrálním analyzátoru minimálně do 2 GHz! Popsaný zesilovač vykazuje při nezatíženém vstupu oscilace na kmitočtu 1100 MHz s amplitudou -6 dBm na výstupu. Pozor také při zapojení vývodů širokopásmového transformátoru Tr. Při nesprávném zapojení smyslu vinutí vazebního závitu je ze zesilovače opět oscilátor. Kolektorový proud  $I_C$  T1 není třeba zvětšovat, IP3 se již nezlepší, naopak se zhorší šumové vlastnosti.  $I_C$  lze nastavit změnou R4 a měříme jej jako úbytek na napětí na R1 (proti zemi).



Obr. 3. Amplitudová charakteristika zesilovače

## Provedení zesilovače

Zesilovač je postaven na oboustranně plátované desce s plošnými spoji 45 x 27,5 mm (obr. 4), kde horní fólie tvoří zem. Zesilovač je umístěn v krabici z pocínovaného plechu po obvodu připájené k desce s plošnými spoji. Vstup a výstup je vyveden skleněnou průchodkou, napájecí napětí +12 V je přivedeno přes průchodkový kondenzátor 1 nF. Součástky jsou připájeny s minimální délkou vývodů. Spodní a horní víčko je realizováno stejně, jako víka TV tunerů (ohnutý, po obvodu nastříhaný a napružený plech). Transformátor je přilepen kolmo (nastojato) k desce s plošnými spoji.

## Seznam součástek

Rezistory (TR 196, TR 296)

R1 100  $\Omega$

R2 5,6 k $\Omega$

R3 47  $\Omega$

R4 2,7 k $\Omega$

R5 180  $\Omega$

Kondenzátory (keramické)

C1, C2, C3, C5

C6, C7, C8, C10 4,7 nF, TK 744

C4 1 nF, TK 724

C9 1 nF, SK 726 93

Tranzistory, diody

T1 BFR96S (Siemens)

T2 KC636

D1, D2 KA206

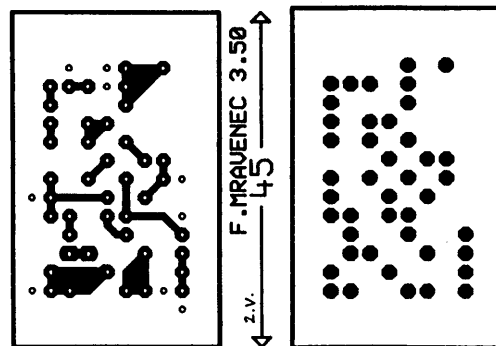
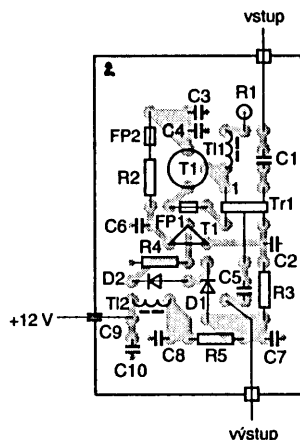
Cívky (feritová jádra výroby PRAMET Šumperk)

TI1 19,5 z o  $\varnothing$  0,10 LCuA-1 na feritové tyčince: 205 532 302 004 o  $\varnothing$  2,0 mm, délka 4,5 mm, materiál N02,  $L = 14,8 \mu\text{H}$ ;

TI2 3,5 z,  $\varnothing$  0,18 LCuA-1 na feritové trubičce: 205 515 306 705, materiál H 18 2,71/1 x 3,7;  $L = 18,5 \mu\text{H}$ ;

FP1, FP2 feritová trubička viz TI2, FP1 – zbytek přívodu rezistoru – provlečen feritovou trubičkou, FP2 – feritová trubička navlečena na přívod R2;

Tr širokopásmový transformátor na feritovém toroidu  $\varnothing$  6,3 mm z hmoty H22, 205 517 300 004, viz obr. 5,  $\varnothing$  vodiče 0,125 LCuA-1. Vlastní toroid nejprve namočit do



Obr. 4. Návrh desky s plošnými spoji

C 13

acetonu s rozpuštěným polystyrénem. Namontovaný transformátor opět namočit.

## Parametry vf zesilovače

Vstupní a výstupní impedance: 50  $\Omega$ .

Vstupní a výstupní ČSV: viz graf – obr. 2.

Zisk zesilovače: 10,45 dB.

Šumové číslo zesilovače: 2,4 dB/28 MHz.

Vstupní výkon pro bod 1 dB komprese: +7,5 dBm.

Souřadnice IP (IPin IPout) [+12 dBm, +22,5 dBm].

Změřeno z intermodulačních produktů 3. řádu.

Šířky pásma zesilovače:

$B_{-0,5} = 61,64 \text{ MHz}$  (2,14 až 63,78 MHz).

$B_{-1} = 70,65 \text{ MHz}$  (1,68 až 72,33 MHz).

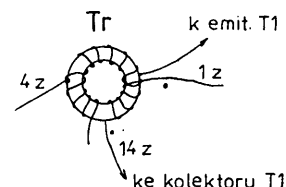
$B_{-2} = 80,88 \text{ MHz}$  (1,56 až 82,44 MHz).

$B_{-3} = 91,00 \text{ MHz}$  (1,36 až 92,36 MHz).

Amplitudová charakteristika – viz obr. 3 (STF ... poč. kmitočtu f grafu, SOF ... konečný kmitočet v grafu).

Dynamický rozsah (při uvažované šířce pásma 2400 Hz): 98,3 dB.

Max. výkon na vstupu při dvousignálovém intermodulačním testu ( $f_1 = 14,000 \text{ MHz}$ ,



Obr. 5. Detail provedení transformátoru Tr

$f_2 = 14,020 \text{ MHz}$ ) pro výkon produktů IM3 na výstupu na úrovni šumu: -38 dBm (signál síly  $S_9 + 35 \text{ dB}$ ).

Napájecí napětí: 12 V.

Odběr proudu: 18 mA.

## Literatura

- [1] Flor, Walter, OE1LO: Im feste Verstärker für den KW Bereich. CQ DL 10/91.
- [2] Rohde, U. L.: Communications receivers for the year 2000, HAM RADIO 11/1981.
- [3] Daneš, Josef a kol.: Amatérská radio-technika a elektronika (3. díl). Naše voj-sko, Praha 1988.

## Setkání radioamatérů

Radiokluby OK1KRQ, OK1OAL a OK1KRY si dovoluji vás co nejsrdčněji pozvat na setkání radioamatérů pořádané ve dnech 27. až 29. května 1994.

Svým programem navazuje na oblíbená setkání pořádaná radioklubem OK1KRQ na Klínovci. Jelikož je hotel Klínovec v rekonstrukci, bude toto setkání pořádáno v Habru u Volduch mezi Rokycany a kótou Brno (Radeč-JN69UT). Domníváme se, že tato změna neubere setkání na půvabu, jelikož vybraná lokalita, ač nemá patřičnou nadmořskou výšku, vyrovná tento nedostatek jinými přednostmi.

Snahou pořadatelů je, aby hlavní náplní odborné části setkání byly konstrukce a provoz v pásmu 50 MHz, dále pak provoz a technika na VKV obecně, ale ani příznivci KV nepřijdou zkrátka (videozáznamy z KV expedice).

Bude vydán sborník zabývající se výše uvedenou problematikou. V programu setkání budou přednášky k příspěvkům ve sborníku, večer u táboráku, noční hon na lišku, provoz na VKV a KV pásmech (snad i na 50 MHz), PR atd. V místě je možnost koupání a prožití příjemného víkendu v přírodě

pro rodinné příslušníky účastníků, kteří jsou tímto též srdečně zváni.

Případným zájemcům zajistíme návrh QSL lístku podle vlastního přání s využitím výpočetní techniky.

Příjezdová cesta k místu konání bude značena směrůvkami z nového úseku dálnice

ce Praha–Plzeň a z Rokycan. Kromě toho bude fungovat naváděcí služba na kanále S22. Pro cestovatele autobusem a vlakem bude zajištěna přeprava z Rokycan – vlakové nádraží až k místu.

Za pořadatele

Roman, OK1XST, a Honza OK1XHP

## Mám(e) zájem o účast na setkání

### Ubytování

#### pátek–sobota

budova .....míst  
chatky .....míst

#### sobota–neděle

budova .....míst  
chatky .....míst

### Stravování

pátek .....večeří

sobota .....snídaní

.....obědů

.....večeří

neděle .....snídaní

.....obědů

podpis .....

(Pozn.: Nezapomeňte uvést svoji adresu na druhé straně koresp. lístku.)

### Naše adresa:

Radioklub OK1KRQ, P. o. box 188, 304 88 Plzeň,

heslo: SETKÁNÍ,

kontaktní telefon: (019)612 30





# COMPUTER

HARDWARE & SOFTWARE  
MULTIMEDIA

*hobby*

Rubriku připravuje Ing. Alek Myslík. Kontakt pouze písemně na adrese: INSPIRACE, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10

**Tab. 1. Některé AT příkazy pro řízení modemů standardu Hayes**

Obecné příkazy (nastavovací)		Akční příkazy (nemění stálé nastavení)	
<b>ATB</b>	<b>BELL/CCITT</b> ATB0 přepíná modem do režimu CCITT V.22 nebo V.21 ATB1 přepíná modem do režimu Bell212A	<b>ATA</b>	<b>Answer</b> Instruuje modem k příjmu od protistanice.
<b>ATE</b>	<b>Command Echo</b> ATE0 vypíná vypisování zadaných příkazů na obrazovce ATE1 zapíná vypisování zadaných příkazů na obrazovce	<b>ATD</b>	<b>Dial</b> Modem „zvedne telefon“ a vytáčí číslo, následující za tímto příkazem. Další vložená písmena ovlivňují způsob vytáčení: P pulsní vytáčení T tónová volba , vkládá nastavitelnou přestávku ve vytáčení (S8) ; vrací modem do příkazového režimu W čeká na vytáčení tón po určitou dobu ! provede 0,5 s hook-flash (krátké „zavěšení“)
<b>ATF</b>	<b>Echo</b> ATF0 nevypisuje předávané znaky na obrazovce ATF1 vypisuje předávané znaky na obrazovce	<b>ATH</b>	<b>Switch Hook Control</b> ATH0 instruuje modem k „zavěšení“.
<b>ATL</b>	<b>Modem speaker Volume</b> ATL0 minimální hlasitost vestavěného reproduktoru ATL1 malá hlasitost vestavěného reproduktoru ATL2 střední hlasitost vestavěného reproduktoru ATL3 maximální hlasitost vestavěného reproduktoru	<b>ATO</b>	<b>Return to Online</b> Tento příkaz přepíná modem z příkazového režimu do přenosového, tj. k připojení na linku bez vytáčení.
<b>ATM</b>	<b>Modem speaker Control</b> ATM0 vypíná reproduktor modemu ATM1 vypíná reproduktor modemu po navázání spojení ATM2 reproduktor zapnut trvale ATM3 vypíná při vytáčení a po navázání spojení	<b>ATZ</b>	<b>Reset</b> Reset nastavuje všechny parametry na default hodnoty.
<b>ATQ</b>	<b>Quiet</b> ATQ0 zobrazuje vrácené kódy na obrazovce ATQ1 nezobrazuje vrácené kódy na obrazovce ATQ2 směrem ven ano, answer mode ne	<b>AT&amp;Z</b>	<b>Store Telephone Number</b> Je k dispozici pouze má-li modem paměť, která se nevymaže vypnutím. Lze do ní zapsat až 4 telefonní čísla.
<b>ATS</b>	<b>S-registers</b> ATS= nastavuje hodnoty S-registrů modemu (viz Tab. 2) ATS? zobrazuje nastavení registrů	<b>AT&amp;P</b>	<b>Make/Break Pulse Ratio</b> AT&P0 nastavuje poměr impuls/mezera při vytáčení 39:61. AT&P1 nastavuje poměr impuls/mezera při vytáčení 33:67.
		<b>A/</b>	<b>Repeat Command</b> Opakuje poslední příkaz odeslaný modemu (bez AT !).

*Co je to*

**modem**

POČÍTAČ & TELEFON, připravuje firma FCC Folprecht Computer+Communication

Počítač a telefon jako dva základní přístroje pořád nestačí k tomu, abychom mohli předávat data a informace z jednoho počítače do druhého po telefonní lince. Cesta, po které mají být signály předávány, je vhodná pro některé druhy signálu a pro jiné zase ne. Budeme-li chtít např. hudbu přenášet vzduchem, sebesilnější zvuk nebude slyšet dále než několik stovek metrů. Pokud ale použijeme vysokofrekvenční signál, který se šíří vzduchem bez problémů na vzdálenosti stovek i tisíců kilometrů, a hudbu na něj „naložíme“, přeneše ji sebou.

A tomu „naložení“ se říká odborně modulace. Používají se různé druhy modulace - amplitudová, kmitočtová, fázová, impulsní, šířková ap. Název obvykle naznačuje, který z parametrů nosného signálu se mění podle změn signálu přenášeného.

Podobná situace je i v našem případě, kdy chceme přenášet počítačová data po telefonní lince. Jak asi víte, a již jsme si to v našem seriálu i zopakovali, počítačová data jsou vyjádřena v binární formě, tj. jsou jenom dva stavy signálu - ano-ne, plus-minus, logická 1 - logická 0 ap. V počítači to je obvykle odlišeno velikostí stejnosměrného napětí - je-li větší než nějaká předem daná vyšší hodnota (např. 5 V),

je to logická 1, je-li nižší než předem daná nižší hodnota (např. 2 V), je to logická 0. Stejněsměrné takto malé napětí však není signál, vhodný k přenášení po „dlouhém tenkém drátě“. Velmi brzo by z něj nic nezbylo. A navíc do dlouhého drátu se mohou z okolí dostat výrazné rušivé impulsy, souměřitelné s impulsy přenášenými. Výsledkem by nakonec byl úplný chaos v datech. Telefonní linka je určena pro přenášení lidského hlasu, tj. nízkofrekvenčního signálu o kmitočtu 300 až 3000 Hz. Je proto vhodné použít kmitočet z tohoto rozmezí jako nosný, a namodulovat na něj potřebná data z počítače. Namodulovat znamená, že třeba nosný kmitočet bude 1000 Hz

v době, kdy signál z počítače je logická 1, a 2000 Hz v době, kdy signál z počítače bude logická 0. Na přijímací straně musíme zase přenášený signál demodulovat - ze signálu 1000 Hz uděláme logickou 1 a ze signálu 2000 Hz logickou 0.

Přístroj, který modulaci a demodulaci zařídí, se nazývá modem - jeho název vznikl ze slov modulátor - demodulátor.

Z hlediska uživatele se modemy liší hlavně tím, jakou rychlostí dokážou přenášet data z jednoho počítače do druhého. O tom jsme se zmiňovali již v úvodním článku v AR1/94. V současné době přicházejí v úvahu rychlosti 2400, 9600 a 14 400 bitů/s.

Do modemu jsou často přidávány i některé další užitečné funkce. Může např. vytáčet telefonní číslo, aby se počítač sám mohl spojit se žádanou protistanicí. Podstatnou funkcí je např. zabezpečení dat. I o tom již byla řeč. Modem odesílá data v tzv. blocích, např. 128 znaků v jednom bloku, z dat vypočítá předem stanoveným způsobem určité číslo, a to přenese na konci bloku. Modem na přijímací straně vypočítá z přijatého bloku stejným způsobem kontrolní číslo a porovná obě čísla mezi sebou. Jsou-li stejná, může se pokračovat, liší-li se, přenos celého bloku se zopakuje. V posledních dobách se přidává i tzv. komprese dat. Komprimovaná data se přenesou rychleji, vznikne méně chyb, které je nutno opravovat, a protože čas na telefonních linkách je drahý, také se ušetří dost peněz.

Modemy můžeme ale také rozlišovat podle jejich technického provedení na modemy externí a interní.

Externí modemy jsou v samostatné skřínce s vlastním napájecím zdrojem, připojují se k sériovému portu počítače a mají několik signalizačních prvků (diod LED), které indikují právě vykonávanou činnost. Jsou to samostatné jednotky a dají se snadno přenášet od jednoho počítače k druhému.

Interní modemy, tzv. modemové karty, se zasouvají jako ostatní přídatné karty do slotu sběrnice počítače. Jsou z počítače i napájeny, indikaci jejich činnosti může vykonávat pouze obslužný program. Je na nich obvykle i potřebný sériový port počítače, takže neobsazují žádný ze stávajících portů. Ušetří se za skříňku, napájecí zdroj a vnější prvky modemu, propojovací kabel a síťový kabel, modem je ale prakticky na pevně zabudován uvnitř daného počítače. Modemové karty jsou logicky levnější než samostatné externí modemy.

Různé parametry modemu se původně nastavovaly přímo v modemu, propojkami nebo přepínači. Nebylo to příliš praktické a firma Hayes přišla se softwarovým ovládáním, které se postupně stalo nepsaným standardem, používaným všemi výrobci. Používají se k němu tzv. AT-příkazy. Jejich posíláním ze sériového portu počítače do modemu lze nastavit všechny potřebné parametry a funkce modemu. Přehled některých příkazů AT je v Tab. 1.

Modem tak může být buď v příkazovém režimu, kdy přijímá signály z počítače ale neposílá je dále, nebo v režimu přenosovém, kdy všechna data posílá dál. Pro přechod z přenosového režimu do příkazového je vyhrazena tzv. *escape sekvence*, obvykle sled ++, aby se stal modem opět ovladatelný.

Ovládání příkazy AT se ale nemusíte obávat - prakticky všechny moderní komunikační programy ovládají modem pohodlně ze systému menu, a o AT příkazech nemusíte mít ani potuchy. O tom ale zase jindy.

registr	význam
S0	Počet zazvonění, po kterých modem „zvedne telefon“ (0 až 255).
S1	Počítá, kolikrát bylo zazvoněno (0 až 255).
S2	Určuje kód znaku pro přerušení (escape), běžně 43, tj. znak +.
S3	Kód znaku konec řádku, standardně 13.
S4	Kód znaku posun řádku (LF), standardně 10.
S5	Kód znaku pro backspace, standardně 08.
S6	Počet sekund, po které modem čeká na vytáčený tón, standardně 2 s.
S7	Počet sekund, po které modem čeká po vytočení čísla na nosný signál. Standardně nastaveno 30 s.
S8	Délka přestávky ve vytáčení, je-li v čísle znak , (čárka, viz AT příkazy).
S9	Minimální délka trvání platného oznamovacího nebo obsazovacího tónu.
S10	Čas mezi ztrátou nosného signálu a zrušením spojení.
S11	Nastavení rychlosti tónové volby čísla v ms.
S12	Čas, který je nutno počkat před a po tzv. escape sekvenci (++).
	Udává se v násobcích 0,02 s a standardně je 50, tj. 1 s.

Tab. 2. Obsah některých S-registrů modemu

## MĚŘENÍ vybíjecích charakteristik AKUMULÁTORŮ

Ing. Oto Havle, CSc., FCC Folprecht

V minulém čísle jsme uvedli schéma přípravku pro testování akumulátorů NiCd. Dnes pro něj sestavíme program. Příklad programu, který zde uvádíme, je záměrně co nejjednodušší a je napsán v jazyku QBASIC, aby se v něm vyznali i ti, kteří zatím nemají s programováním velké zkušenosti.

Co budeme od programu požadovat? Princip měření vybíjecí charakteristiky jsme popsali v minulém čísle - víme, že budeme v pravidelných časových intervalech *INTERVAL* měřit napětí na článcích a vybíjecí proud, dokud nepoklesne napětí na některém z článků (celkem jich je *POCET%*) pod hodnotu proměnné *UKONCENI* (můžeme nastavit). Měli bychom mít možnost zkontrolovat i napětí na jednotlivých článcích bez proudového zatížení a měřit samostatně vybíjecí proud, abychom mohli nastavit vybíjecí odpor. Naměřená data chceme ukládat k pozdějšímu zpracování a musíme tedy mít možnost zvolit si jméno datového souboru (*SOUBOR\$*). Z těchto požadavků vychází potřebné základní menu programu:

- 1-MĚŘENÍ NAPĚTÍ NAPRAZDNO
- 2-POČET ČLÁNKŮ BATERIE
- 3-NASTAVENÍ VYBÍJECÍHO PROUDU
- 4-INTERVAL MĚŘENÍ
- 5-UKONČENÍ PŘI NAPĚTÍ
- 6-DATOVÝ SOUBOR
- 7-START TESTU BATERIE
- 8-KONEC

Obsluhu menu zvolíme co nejjednodušší, činnost volíme vložím příslušného čísla.

*Volba 1* jsou vlastně dva cykly vložené v sobě. Vnitřní cyklus typu FOR - NEXT s proměnnou *i%* = 1 až *POCET%* zajišťuje postupné spínání relé Re2 až Re7 (pro *POCET%* = 6). Vnější cyklus typu DO-UNTIL zajišťuje opakování měření do stisku klávesy *K*.

Výpočet čísla, které bude posláno na digitální port, aby se sepnulo správné relé, se směřuje do proměnné *X%*. Jde o vzestupné mocniny dvou počíná-

### MĚŘENÍ \* ŘÍZENÍ \* OVLÁDÁNÍ POČÍTAČEM s FCC Folprecht

je číslem 2, které odpovídá sepnutí relé Re1. Sepnutí relé zajistí podprogram DOUT, kde je zařazena i prodleva pro uklidnění kontaktů. Pak se volá podprogram AD, který vrátí hodnotu napětí naměřeného na článku. Hodnotu zobrazíme, vypočítáme *x%* pro sepnutí následujícího relé a příkaz NEXT vrátí cyklus opět na začátek.

Volby 2, 4, 5 a 6 umožní pouze vložení nových hodnot do proměnných *POCET%*, *INTERVAL%*, *UKONCENI* a *SOUBOR\$*.

Volba 3 zajišťuje měření vybíjecího proudu. Sepneme relé 1 a relé 8 - pošleme na digitální port číslo 128+1 = 129 a pomocí procedury AD a cyklu typu DO-UNTIL měříme napětí na snímacím odporu R9. Protože má R9 odpor 1Ω, je toto napětí číselně rovno vybíjecímu proudu v ampérech. Po skončení cyklu nesmíme zapomenout rozepnout všechna relé vysláním nuly na digitální port.

Nyní přicházíme k té části programu, která provádí vlastní měření vybíjecí charakteristiky. Po volbě 6 nejprve otevřeme na disku soubor s názvem, který je uložen v proměnné *SOUBOR\$* pod číslem #1. Dva do sebe vnořené cykly jsou použity podobně, jako při měření napětí článků naprázdno. Vnitřní cyklus je rozšířen o měření proudu (probíhá do hodnoty *i%* = 0 až *POCET%*) a při každé změně stavu výstupního portu musíme přidržet sepnuté relé Re8. V ukázkovém progra-

mu je to zajištěno přičtením čísla 128 před odesláním hodnoty  $X\%$  na digitální port. Pak číslo 128 opět odečteme, abychom správně vypočítali následující hodnotu  $X\%$ . Kromě výpisu hodnot na obrazovku zapisujeme i do souboru na disku. Mezi jednotlivé hodnoty vkládáme znak chr\$(9) - tabulátor, který se používá jako oddělovač polí záznamu u většiny typů databázových souborů. Nezapomeneme na ukončovací podmínku. Má tvar

IF (U < UKONCENI) AND (i% > 0) THEN konec% = 1.

Poklesne-li napětí na článku pod hodnotu *UKONCENI* (napětí na snímacím odporu proudu vyloučíme podmínkou  $i\% > 0$ ), nastaví se příznak *konec%* na hodnotu 1 a při nejbližší příležitosti dojde k vystoupení z cyklu.

Vnější cyklus DO-UNTIL musíme časovat podle hodnoty proměnné *INTERVAL%*. Zde je zařazena instrukce SLEEP, která pozastaví chod programu na předepsanou dobu. Instrukci provedeme pouze v případě, že nebyl

0	0.55	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
1	0.55	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
2	0.55	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
3	0.55	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
4	0.55	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
5	0.55	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
6	0.55	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
7	0.55	1.21	1.21	1.72	1.21	1.21	1.21

Tab. 1. Tabulka naměřených hodnot

nastaven příznak ukončení *konec%* na hodnotu 1, jinak bychom vybíjení po skončení měření zbytečně prodloužili o další interval. Někteří si patrně již všimli, že zvolená metoda nezaručuje časování přesně - do intervalu mezi dvěma měřeními není započítána doba měření a souhrn zpoždění k uklidnění kontaktů relé. Dali jsme v tomto případě přednost jednoduchosti programu. Pro porovnávání vybíjecích charakteristik mezi sebou tento nedostatek nevadí. Pokud bychom ovšem

chtěli počítat z vybíjecí charakteristiky integrací i odevzdanou energii v Ah, musíme měřit čas jiným způsobem. Po skončení měření nezapomeneme rozepnout všechna relé a uzavřít soubor na disku. Příklad naměřených hodnot z datového souboru je v **Tab. 1**.

Naměřená data lze zpracovat různými způsoby. Lze je např. snadno importovat do některého tabulkového procesoru, kde jsou již připraveny potřebné funkce pro matematické i grafické zpracování.

## Výpis programu pro testování akumulátorů NiCd (QBASIC)

```
' ama
DIM interval%, SOUBOR$, POCET%, UKONCENI, X%, U
badr% = &H300
interval% = 5
POCET% = 6
UKONCENI = 1
SOUBOR$ = "NICD.DAT"
DO
CLS
PRINT "1 - MERENI NAPETI NAPRAZDNO"
PRINT "2 - POCET CLANKU BATERIE"; TAB(35); POCET%
PRINT "3 - NASTAVENI VYBIJECIHO PROUDU"
PRINT "4 - INTERVAL MERENI"; TAB(35); interval%; " [s]"
PRINT "5 - UKONCENI PRI NAPETI"; TAB(35); UKONCENI; " [V]"
PRINT "6 - DATOVY SOUBOR"; TAB(35); SOUBOR$
PRINT "7 - START TESTU BATERIE"
PRINT "0 - KONEC"

INPUT F
SELECT CASE F
CASE 1: LOCATE 11, 1
PRINT "NAPETI NA CLANCICH"
PRINT
DO
LOCATE 12, 1
X% = 2
FOR i% = 1 TO POCET%
GOSUB DOUT
GOSUB AD
PRINT USING " # ##.## V"; i%; U
X% = X% * 2
NEXT i%
LOOP WHILE INKEY$ = ""
X% = 0
GOSUB DOUT
CASE 2: LOCATE 10, 1
PRINT "POCET CLANKU = ";
INPUT POCET%
CASE 3: X% = 129
GOSUB DOUT
DO
LOCATE 10, 1
GOSUB AD
PRINT USING " I = ##.## A"; U
LOOP WHILE INKEY$ = ""
X% = 0
GOSUB DOUT
CASE 4: LOCATE 10, 1
PRINT "INTERVAL MERENI = ";
INPUT interval%
CASE 5: LOCATE 10, 1
PRINT "UKONCENI PRI NAPETI = ";
INPUT UKONCENI
CASE 6: LOCATE 10, 1
PRINT "JMENO DATOVEHO SOUBORU = ";
INPUT SOUBOR$
CASE 7: OPEN SOUBOR$ FOR OUTPUT AS #1
i% = 0
DO
konec% = 0
LOCATE 11, 1
X% = 1
PRINT USING "cas = #### s"; i%;
PRINT
PRINT #1, USING "#####" + CHR$(9); i%;
FOR i% = 0 TO POCET%
X% = X% + 128
GOSUB DOUT
X% = X% - 128
GOSUB AD
IF i% = 0 THEN j$ = "A" ELSE j$ = "V"
PRINT USING " # ##.## " + j%; i%; U
PRINT #1, USING "##.##" + CHR$(9); U;
IF (U < UKONCENI) AND (i% > 0) THEN konec% = 1
X% = X% * 2
NEXT i%
i% = i% + interval%
PRINT #1, ""
IF konec = 0 THEN SLEEP interval%
LOOP WHILE INKEY$ = "" AND konec% = 0
X% = 0
GOSUB DOUT
CLOSE #1
END SELECT
LOOP UNTIL F > 7 OR F < 1
END

AD:
OUT badr% + 2, 0
DO
REM cekani na konec prevodu
LOOP UNTIL ((INP(badr% + 3)) AND 1) = 0
REM prevzeti vysledku
U = (INP(badr% + 2) - 128) / 25.6
RETURN

DOUT:
OUT badr%, X%
FOR k = 1 TO 2000: NEXT k

RETURN
```

Kupón AR  
pro super ceny  
**SYSTEM-Pro**

# SYSTEM-Pro

computers • peripherals • components s. r. o.

Inovujte Vaše PC!



## ALEF Standard Class 386DX-40MHz

2MB RAM (až 32MB), 128kB CACHE,  
HDD MAXTOR 130MB 15ms,  
1,44 MB floppy mechanika, SVGA Trident 512kB,  
14" color monitor CTX 5468 LR  
s nízkým vyzařováním (MPR-II),  
česká klávesnice, minitower.  
Možnost rozšíření HDD a paměti.  
Běžná cena 27 690,-, **Cena pro Vás 24 690,- (30 369,-)**  
☛ uspoříte 3 000,-

Mimořádně  
výhodná  
nabídka!



### Monitor CTX CVP -5468 LR color

14", 1024x768/0.28 mm, Low-Radiation MPR-II, TUV/GS, Nordic SA.  
Běžná cena 8 190,- **Cena pro Vás 7 119,- (8 756,-)**  
☛ uspoříte 1 071,-



### Monitor CTX CPS -1760 LR color Pro-Scan

17", 1260x1024/0.28 mm, HF 30-60 kHz, VF 50-90 Hz,  
Low-Radiation MPR-II, Non-Interlaced, Flicker-Free, Full-Screen,  
digitální ovládání, ideální pro CAD/CAM, DTP a grafický design.  
Běžná cena 24 190,- **Cena pro Vás 20 690,- (25 449,-)**  
☛ uspoříte 3 500,-



\* ChipTip je ocenění kvality udělené redakcí časopisu Chip.

### Základová deska MS-3133

AMD 386SX-33MHz, ALI chipset, do 16MB, AMI bios, ISA, SMT.  
Běžná cena 2 290,- **Cena pro Vás 2 015,- (2 478,-)**  
☛ uspoříte 275,-

### Základová deska MS-4132 486SX/DX/DX2/P24T

univerzální deska pro všechny typy CPU 486 (dodává se bez CPU),  
SIS chipset, 128kB CACHE, 3 sloty 32 bit VL-bus, až 64MB RAM.  
Ucelená řada procesorů 486 pro tuto desku je trvale na skladě.  
Běžná cena 3 190,- **Cena pro Vás 2 705,- (3 327,-)**  
☛ uspoříte 485,-

Zavolejte ještě dnes!

Ceny v závorce jsou pro Vás uvedeny včetně DPH.

## Tradiční jarní slevy pro čtenáře AR.

Kupón AR je otištěn v levém horním rohu (platí do 7. 4. 1994).

Přiložte, prosíme, k objednávce.

Husitská 33, 130 00 Praha 3, (vchod z ul. Jeronýmova 10)

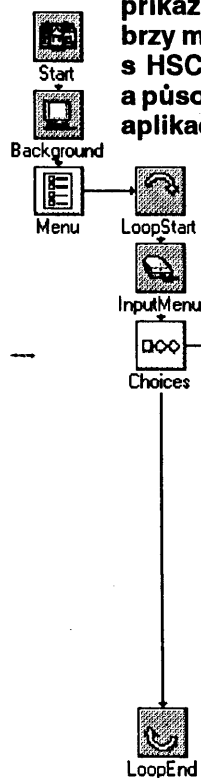
Tel.: (02) 62 78 511, 62 78 048, 27 88 12, fax: (02) 62 78 048, 64 37 977



# MULTIMÉDIA

PRAVIDELNÁ ČÁST COMPUTER HOBBY, PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU OPTOMEDIA

HSC InterActive je systém k vytváření interaktivních multimediálních aplikací kombinujících grafiku, animace a zvuk. Je velmi vhodný pro vytváření výukových kursů (čehokoliv), interaktivních prezentací nebo např. informačních stánků. Jeho intuitivně ovladatelné grafické prostředí vám umožňuje nechat počítač vykonávat takové činnosti, které mu dříve musel zadávat zkušený programátor množstvím příkazů. Každý z Vás se brzy může naučit vytvářet s HSC InterActive pěkné a působivé multimediální aplikace.



Struktura demonstrační aplikace

Dva demonstrační obrázky na této stránce názorně ukazují co a jakými prostředky můžete vytvořit. Na obrazovce je na pěkném barevném grafickém pozadí (které bohužel tak pěkně v AR nezobrazíme) jednoduché menu, ze kterého si můžete zvolit zda chcete zahrát hudební ukázkou z CD disku, ze souboru MIDI nebo ze zvukového souboru .WAV. Myši ukážete na příslušný „knoflík“, ten změní barvu a začne hrát zvolená ukáзка.

K „naprogramování“ celé záležitosti nepotřebujete jediný příkaz. Pouze na obrazovku umísťujete ikony z knihovny programu a nastavujete jejich požadované parametry. Sestavujete je na obrazovce tak, aby logicky určovaly postup toho, co má počítač udělat a jak má na co reagovat.

## Demonstration of HSC InterActive's Multimedia Audio Capabilities



# HSC InterActive

2. **Vytvoření struktury.** Vybíráte ikony z knihovny ikon a ukládáte je na pracovní plochu tak, aby vytvářely grafické znázornění funkcí sestavované aplikace a jejich vzájemných souvislostí, logické pořadí jejich vykonávání.

3. **Určování parametrů.** Po vytvoření struktury každé ikoně stanovíte potřebné parametry. Např. u ikony *Box* jak má být vytvořený obdélník velký a kde má být na obrazovce umístěn, u ikony *Display* jaký obrázek, jak rychle, jakým způsobem a kam na obrazovku bude zobrazen, u ikony *Pause* jak má být přestávka dlouhá. Pro snazší orientaci v grafickém schématu můžete také ikonám přiřadit různá jména.

4. **Ladění aplikace.** Po absolvování prvních tří kroků můžete aplikaci spustit. Jistě to napoprvé nebude to, co jste očekávali. Někde uděláte chybu, jinde pouze neodhadnete správné parametry nebo možnosti svého počítače. HSC InterActive má potřebné nástroje pro pohodlné editování vytvořené aplikace. Ikony i jejich obsah můžete kopírovat, přemísťovat, měnit jejich parametry. Aplikaci můžete spouštět z různých míst struktury, nebo můžete spouštět pouze její jednotlivé kroky.

HSC InterActive je velmi flexibilní program, nemusíte se přizpůsobovat jemu, on se přizpůsobí Vám.

Ikony jsou stavebními prvky programu. Každá ikona je malý obrázek, reprezentující některou ze základních funkcí, kterou má program vykonat. Máte je trvale k dispozici na levé straně pracovní obrazovky v tzv. knihovně ikon (*Icon Library*). Např. ikona *Box* vykreslí na obrazovce obdélníček, ikona *Pause* způsobí zastavení sledu událostí na určitý čas, ikona *Display* zobrazí na displeji vybraný obrázek. Podrobnější popis ikon, které jsou k dispozici, je na další straně.

Vytváření multimediální aplikace sestává z následujících čtyř kroků:

1. **Plánování.** Než začnete tvořit, je vhodné si všechno pořádně rozmyslet. Ujasnit si, k čemu bude aplikace sloužit, jak toho má dosáhnout, jak se zjistí její úspěšnost (efektivnost), na jakých zařízeních bude provozována. Čím více času věnujete přípravě, tím méně času budete pak potřebovat k definitivnímu doladění vašeho díla.

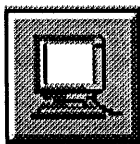


**OPTOMEDIA**  
SPOL. S R. O.  
Letenské nám. 5, 170 00 Praha 7  
tel. (02) 37 54 69, fax (02) 37 49 69

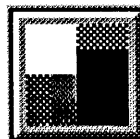




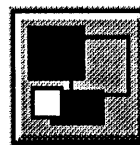
Ikona *Clear* (smaž) „smaže“ obrazovku a obarví ji barvou zvolenou buď jménem, nebo složením R-G-B.



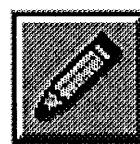
Ikona *Display* (zobraz) „pustí“ na obrazovku připravený bitmapový (BMP, PCX, RLE nebo PCC) nebo vektorový (WMF) obrázek, animaci, nebo text. Obrázek zadáte jménem souboru nebo vyberete z otevřeného adresáře. Umístění obrázku určujete zadáním souřadnic x, y jeho levého horního rohu.



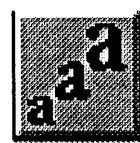
Ikona *Color* (barva) určuje barvu pro následující ikonu *Box* nebo *Write*. Určujete barvu textu (popř. obrys obdélníku) a barvu pozadí (výplň obdélníku). Barvu lze zadat buď názvem nebo kombinací R, G, B. Jednou z možností je *transparentní*, text pak leží přímo na podkladovém obrázku.



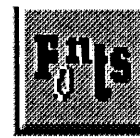
Ikona *Box* (rámeček) vytvoří na obrazovce plný nebo transparentní rámeček definované velikosti v definovaném místě. Barvu rámečku a barvu výplně je nutné určit předřazenou ikonou *Color*.



Ikona *Write* (napiš) zobrazí na obrazovce text. Jedna ikona zobrazí pouze jednu řádku textu. Parametry (font, velikost, barva) musí být předtím určeny ikonami *Fonts*, *Font Size* a *Color*. Kromě textu samotného zadáváte v parametrech i jeho umístění na obrazovce.



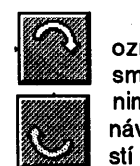
Ikona *Font Size* (velikost písma) určuje výšku, šířku a tloušťku písma, použitého v následující ikoně *Write* (Piš).



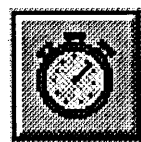
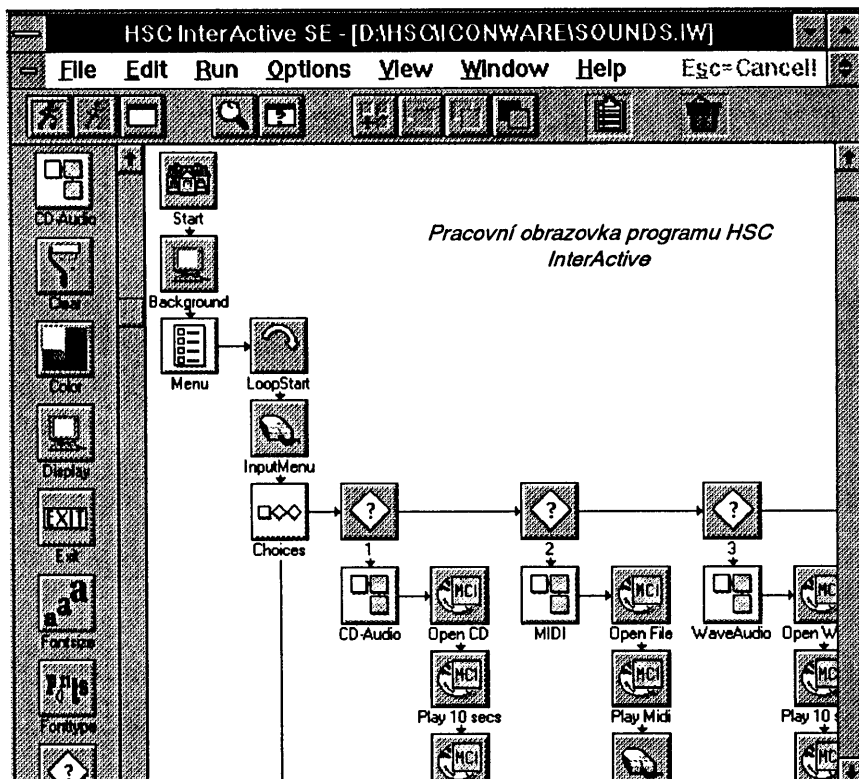
Ikona *Fonts* určujete typ písma (font), jeho orientaci a sklon linky, na které je text psán.



Ikona *If* umožňuje větvení sledu událostí (funkcí) vaší aplikace. Porovnává dvě hodnoty, a podle výsledku porovnání (stejně, různě, větší, menší) pak rozvětňuje další postup. Používá se např. k vytváření menu.



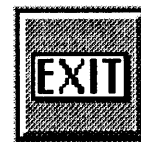
Ikony *LoopStart* a *LoopEnd* označují začátek a konec smyčky. Všechny ikony mezi nimi (uvnitř smyčky) se vykonávají opakovaně. Jsou součástí kombinované ikony *Menu*.



Ikona *Pause* (přestávka) pozdrží pokračování aplikace o zadaný počet vteřin (a umožní tak pozdějšímu uživateli aplikace prohlédnutí obrázku, přečtení textu či menu ap.).

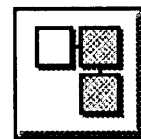


Ikona *Input Menu* se používá k získání reakce (vstupu) od uživatele aplikace. Obvykle je zařazena ve struktuře určitého menu (může to být např. volba správné odpovědi v testu). V parametrech můžete nastavit oblasti obrazovky, které reprezentují určitou volbu (v nejjednodušším případě známý „knoflík“), způsob jejich volby (umístění kursoru myši, kliknutí myši, stisk určité klávesy ap.), reakci obrazovky na volbu (např. „knoflík“ se rozsvítí nebo začne blikat) a časový limit, který má uživatel k dispozici.



Ikona *Exit* ovlivňuje postup vykonávání jednotlivých kroků vaší aplikace. V parametrech volíte odkud chcete „odejít“ - buď ze složene ikony (viz dále), nebo ze smyčky (loop), nebo z několika vnořených smyček, popř. z celé aplikace.

### Složené ikony

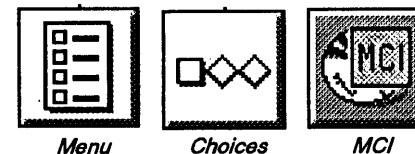


Složené ikony jsou ikony, které v sobě již obsahují určitou strukturu. Při jejich přenesení na pracovní plochu se „rozbalí“ a vykreslí se všechny ikony jejich struktury. Kromě několika „předpřipravených“ slože-

ných ikon si můžete další vytvářet sami.

Jako příklad uvádíme složenou ikonu *Text*. Po jejím přenesení na pracovní plochu se rozvine do struktury podle vedlejšího obrázku. Ikonou *Color* zvolíte barvu textu, *FontSize* velikost písmen, *Fonts* typ písma, *Write* vlastní text a jeho umístění a *Pause* případnou následující přestávku.

Základními složenými ikonami jsou dále *Menu*, která vytváří základní strukturu menu (obsahuje ikonu *Choices*), *MCI* (k ovládání CD audio, MIDI a WAVE audio, tj. všech zvukových prostředků počítače) a ikona *Animation*, která vytváří potřebné animace pro Vaši aplikaci.



Animace je velmi mocným nástrojem programu HSC InterActive, a proto se k ní ještě přistě vrátíme.

Dalším nástrojem je *Resolution*, editor umožňující velké množství operací s grafikou. Pracuje s bitmapovými obrázky, umí ale konvertovat vektorové obrázky do bitmapových. *Resolution* umí měnit rozlišení a rozměry obrázků (nezávisle na sobě výšku i šířku), vytvořit výřez z obrázku, měnit jeho barvy a převádět barevné obrázky na jednobarevné a naopak. Obsahuje také utilitu ke snímání obrázků z obrazovky (z jiných programů).





# VOLNĚ ŠÍŘENÉ PROGRAMY

ČÁST COMPUTER HOBBY PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI FCC FOLPRECHT A JIMAZ

## ADDRESS MANAGER

**Autor:** Wilson WindowWare, Inc., 2701 California Ave SW #212, Seattle, WA 98116, USA.

**HW/SW požadavky:** Windows 3.x.

Address Manager je velmi kvalitní program pro evidenci adres a zacházení s nimi. Adresy lze zapisovat přímo, nebo lze importovat textový soubor s adresami. Kromě evidence dvou adres, tří telefonních čísel, dat narození a sňatku můžete ke každému jménu evidovat i libovolné 256 znaků dlouhé poznámky. Na obrazovce se vám zobrazí buď pouze jméno a telefonní číslo, nebo vše i s adresou, nebo jméno a dodatečné údaje. V jednom souboru může být až 8000 adres. Vše si můžete prohlížet v libovolném grafickém uspořádání - můžete si navrhnout vlastní obrazovky s různým rozmístěním, velikostmi a obsahem polí. Nejen to. Na jedno kliknutí spustíte autodialer - okénko, z kterého můžete (máte-li připojený modem) volit telefonní číslo, v okamžiku spuštění je tam již zapsáno číslo z právě označené adresy. Snadno přepnete, chcete-li telefon

Name	Address	City	State	Zip	Home Phone
Simons, John	2345 Morris Drive	Seattle	WA	23456	1-206-555-2452
Simpler, Bart	3456 Morris Drive Circle	Dallas	TX	23603	1-512-555-3982
Uhlen, Brad	99784 Barney Street	Tacoma	WA	98603	1-206-255-3457
White, Janice	2536 Berlester Lane	Meridian	NY	73947	1-212-555-2364

Základní obrazovka Address Manageru

Okénko pro vytáčení telefonních čísel

Všechny popisy a texty jsou ve zvláštním souboru, což umožňuje dokonalou lokalizaci do libovolného jazyka. V šířeném programu je volitelná angličtina a francouzština.

Registrační poplatek je 39,95 \$, zkušební lhůta 21 dní.

Soubory Address Manageru zabere na disku asi 370 kB. Program je pod označením PGM4501 na CD-ROM Power Tools.

## RunProg

**Autor:** David A. Feinleib, 1430 Mass. Ave., Suite 306-42, Cambridge, MA 02138, USA.

**HW/SW požadavky:** Windows 3.x.

Utilitou RunProg spustíte jakýkoliv program pod Windows s tím, že si můžete předem stanovit, v jaké podobě poběží - zda na celé obrazovce, v ikoně, skrytě, nebo v okně definované velikosti a umístění na obrazovce. Také zvolíte základní adresář souborů, ten který se otevře po volbě File ... Open ... Utilitou RunProg můžete takto spustit i až 10 programů hned při startu Windows. Stačí přidat do souboru WIN.INI oddíl [RunProg] a napsat do něj seznam těchto programů se

*Zde si můžete zmenšování i zvětšování a přesouváním políček, popř. jejich rušením nebo volbou nových upravit vzhled obrazovky podle svého přání*

Toto je okénko pro nastavení tisku samolepek

domů nebo do zaměstnání. Lze nastavit port, rychlost modemu, inicializační řetězec.

Každé jméno můžete „zařadit“ do některé z až 32 skupin jako *přátelé, rodina, obchod* ap. a vyhledávat nebo vypisovat buď ze všech adres nebo jen z těchto skupin. Dokonalé možnosti skýtá program v oblasti tisku. Na jehličkových i laserových tiskárnách můžete tisknout adresy na obálky (7 typů, včetně zpáteční adresy), na samolepky (etikety) nejrůznějších formátů, na kartičky. Přitom můžete volit vždy ze všech fontů, které máte pod Windows

k dispozici, a z různých uspořádání adresy (nestačí-li vám přednastavená, můžete si navrhnout a uložit další. V seznamu lze vyhledávat podle mnoha kritérií i jejich kombinací a vybrané adresy vypisovat na obrazovku, na tiskárnu nebo do souboru.

Address Manager umí Windows Dynamic Data Exchange (DDE) a je ho tedy možné spustit makrem z jiných programů (např. z Wordu for Windows nebo z Excelu).

## KUPÓN FCC-AR 3/94

přiložte-li tento vystřižený kupón k vaší objednávce volně šířených programů od FCC Folprecht, dostanete slevu 10%.

**SHAREWARE**

Programy od FCC Folprecht  
si můžete objednat na adrese

**FCC Folprecht, s. r. o.**  
Velká hradební 48  
400 01 Ústí nad Labem

všemi potřebnými údaji. Po spuštění Windows tak budete mít všechny svoje programy rozmístěné a spuštěné tak, jak jste zvyklí.

Utilita zabere 20 kB a je pod číslem PGM4932 na CD-ROM PowerTools.

## Carots & Cursors

*Autor:* Robert Adamson, Instant Replay Corporation, Salt Lake City, Utah, USA.

*HW/SW požadavky:* Windows 3.x.

Program umožňuje změnu kursorů v programech pod Windows. Velký výběr jak „ukazovacích“ kursorů myši, tak kursorů klávesnice, dává možnost přiřadit různé kursory různým situacím. Jinak bude např. vypadat kursor při prohlédávání menu, jinak při práci v textu, jinak při volbě „knoflíku“. Nevíte-li, do které třídy objekt na obrazovce patří, lze si na něj prostě ukázat a obrazovka Carots&Cursors vám ji určí. Kursory můžete nechat blikat a měnit rychlost blikání. Lze i editovat navržené tvary kursorů a upravovat si je podle vlastního vkusu.

Program zabere na pevném disku asi 200 kB a je pod číslem PGM4503 na CD-ROM PowerTools.

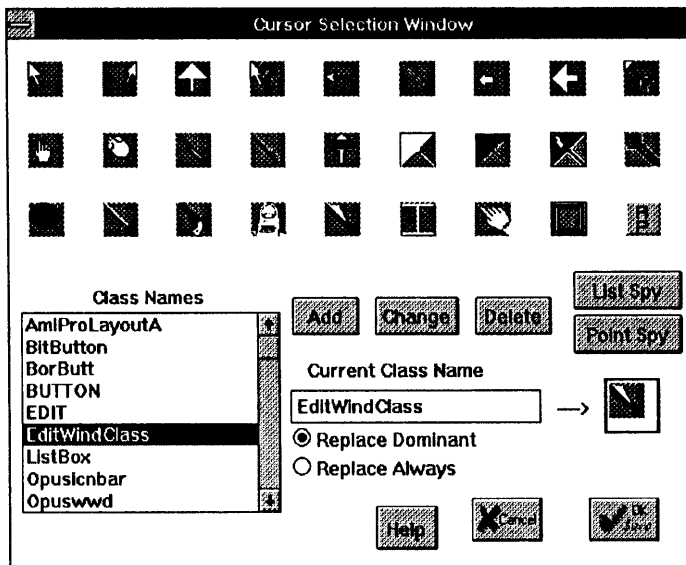
## Printer Switch

*Autor:* David A. Feinleib, 1430 Mass. Ave., Suite 306-42, Cambridge, MA 02138, USA.

*HW/SW požadavky:* Windows 3.x.

Print Switch je utilita k přepínání laserové tiskárny mezi režimem HPPCL a PostScript. Zároveň výmění i potřebný ovladač ve Windows. Obsluha je velmi jednoduchá, při spuštění programu (je v ikoně) stačí dvakrát kliknout na ikonu a tiskárna se přepne z jednoho režimu do druhého (předpokládá to připojenou a zapnutou tiskárnu, jinak dostanete hlášení že není dostupná (program na ni odesílá kód potřebný k přepnutí). Základní konfigurace je připravena pro postscriptovou

Obrazovka  
programu  
Carots&Cursors  
pro volbu typu  
kursoru



emulaci Adobe a Pacific Page. Máte-li jinou postscriptovou cartridge, zvolíte Other a nadefinujete kódy potřebné k přepnutí.

Utilita zabere 30 kB a je pod číslem PGM4931 na CD-ROM PowerTools.

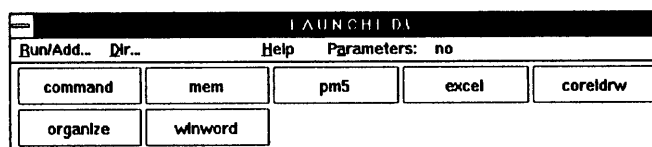
## LAUNCH !

*Autor:* Wink Software, 820 Thackeray Tr., Oconomowoc, WI 53066, USA.

*HW/SW požadavky:* Windows 3.x. LAUNCH! je t.zv. *Application Access Software*, software určený ke snadnému a rychlému spuštění aplikací, v tomto případě pod Windows 3.x. Nemusíte otevírat Program Manager, přemýšlet ve které skupině potřebný program máte a pak ho hledat mezi množstvím ikon. Nejčastěji používané programy zařadíte pod Launch, jehož okno otevřete dvojitým kliknutím kdekoli na pozadí Windows. V okně má každá aplikace svůj jednoduchý obdélníkový „knoflík“, na který stačí Źuknout a je spuštěná. Launch samozřejmě automaticky z obrazovky zmizí. Potřebujete-li program zadat ke spuštění parametry, lze to snadno zařídít. Snadno lze i měnit adresář, z kterého se aplikace spouští. Launch vám umožní spustit i program, pro který nemá „knoflík“ - přímo výběrem z adresáře. Programů můžete nainstalovat do jednoho okénka 20. Je-li jich více, vytvoří se další okno. Mezi okny lze snadno listovat a může jich být až 400 (pak už ale samozřejmě nelze mluvit o přehlednosti ...).

Utilita LAUNCH! má 30 kB a vytváří si soubor *launch.ini*. Registrační poplatek je 10 \$, program je pod označením PGM4508 na CD-ROM Power Tools.

Okno utility  
LAUNCH!  
které se otevírá  
po dvojitém kliknutí  
na pozadí Windows



## WinDock

*Autor:* Brian Capson, 900 Sherbrooke St. West #92, Montreal, Quebec, Canada H3A 1G3.

*HW/SW požadavky:* Windows 3.1.

WinDock je další velmi elegantní utilita pro spouštění aplikací z Windows. Využívá schopnosti drag-and-drop Windows 3.1. Po spuštění se objeví v pravém nebo levém spodním rohu obrazovky ikona Windows. Dá se „vytáhnout“ směrem nahoru, a v proužku pod ní může být více ikon aplikací. Ty se instalují velice jednoduše - označíte je ve File Manageru a myši přenesete a „pustíte“ pod WinDock. Stejně snadno se odstraňují. Spouštějí se dvojitým kliknutím na ikonu. Pokud na již instalovanou ikonu přenesete pracovní soubor (např. text), otevře se aplikace s ním. U aplikací lze definovat startovní adresář, případné parametry při spuštění, formát po spuštění a ikonu. Pořadí ikon pod WinDock lze velmi jednoduše měnit jejich přesouváním myši. Proužek s ikonami lze „zasunout dolů“, takže je vidět jenom základní ikona (za tu lze WinDock opět „vytáhnout“). WinDock může zůstat stále „navrch“ (viditelný při kterékoliv spuštěné aplikaci).

Registrační poplatek je 15 \$, program zabere asi 75 kB. Je pod označením PGM4523 na CD-ROM Power Tools.



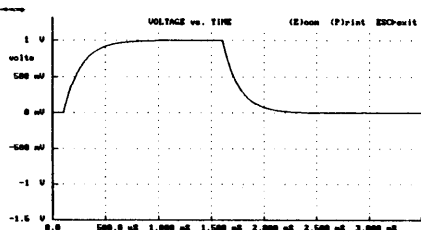
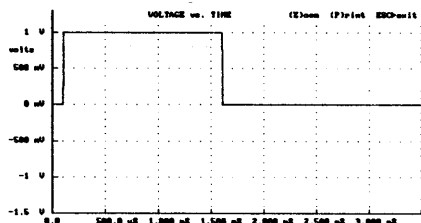
**FCC**  
**Folprecht**  
Computer+  
Communication

## PC-ECAP

**Autor:** Peter Volpa, Circuit Systems, 418 Church Rd, Sicklerville, NJ 08081-1727, USA (autor je členem ASP).

**HW/SW požadavky:** 384 kB RAM, Hercules/CGA+ (s jistým omezením bude fungovat i na MDA), matematický koprocessor je sice podporován, nicméně není vyžadován.

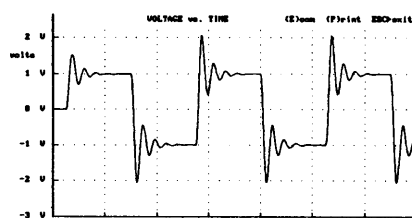
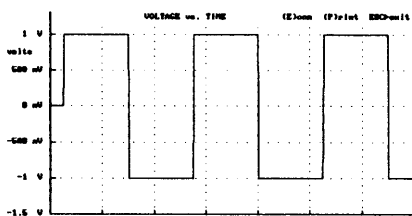
PC-ECAP, verze 3.00 je snadno použitelný program k analýze elektrických obvodů, napájených střídavým napětím. Analyzované obvody se smí skládat z rezistorů, kapacitorů, induktorů, transformátorů, dlouhých vedení, tranzistorů (bipolárních i FET) a operačních zesilovačů. PC-ECAP umí vy počítat (jak pro zadaný kmitočet, tak pro zadané kmitočtové pásmo) amplitudu, fázi, skupinové zpoždění, impedanci, PSV a ztrátový výkon. Dokáže



*Nejjednodušší aplikace programu PC-ECAP; odezva pasivního RC článku na jednotkový impuls (vstup a výstup).*

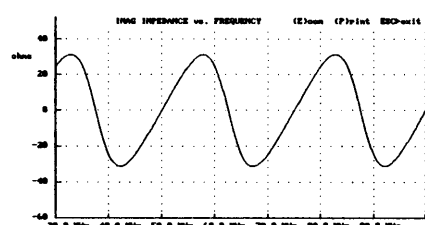
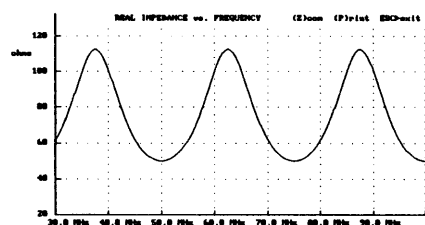
zjistit přechodovou charakteristiku pro několik vstupních průběhů (např. obdélníkový, trojúhelníkový a sinusový) a nezáleží na charakteristice impulsu. Analyzovaný obvod smí mít až 90 uzlů, ve kterých může být propojeno i 1000 součástek. Vzhledem k tomu, že jde o nesmírně zajímavý a užitečný program, stojí za to popsat celý průběh analýzy podrobněji: v první fázi je potřeba převést schéma elektrického obvodu na textový soubor. Ve schématu označíme (číslky) jednotlivé uzly,

mezi nimiž jsou rozloženy součástky. Potom do textového souboru zapíšeme (k dispozici je jednoduchý vestavěný editor) seznam součástek. U každé součástky uvedeme označení, čísla uzlů, k nimž je připojena, a jmenovitou hodnotu. Např. zápis **R1 1 2 4k7** popisuje rezistor s odporem 4,7 kΩ a označením R1, umístěný mezi uzly 1 a 2. Podobně se popisují i složitější



*Ukázka přechodové charakteristiky obvodu RLC zapojeného jako dolní propust s kmitočtem zlomu 1000 Hz (vstup/výstup)*

součástky (transformátory, tranzistory ap.). Neustále je po ruce stručná nápověda, v níž jsou stručně shrnuty zápisy jednotlivých součástek. Při zadávání tranzistorů nabízí PC-ECAP funkci nazvanou „Model Maker“, která pro zadané parametry použitého bipolárního tranzistoru vytvoří náhradní zapojení (hybridní pí-článek). Pro rozsáhlejší seznamy nabízí program funkci vyhledávání. Po sestavení se spustí vlastní analýza: PC-ECAP bude napájet (na zvoleném místě) obvod signálem o amplitudě 1 V. Uvažuje se ideální zdroj, takže není omezena impedance obvodu, a výstup bez zatížení. Analýza se provede pro každou frekvenci v zadaném pásmu zvlášť (krok lze volit). Vypočtené hodnoty (průběh amplitudy i fáze, resp. časový průběh u přechodových charakteristik) se uloží do souboru a následně se automaticky zobrazí grafické vyjádření výstupního průběhu (v běžných, nebo logaritmických souřadnicích). Libovolnou část průběhu lze zvětšit funkcí

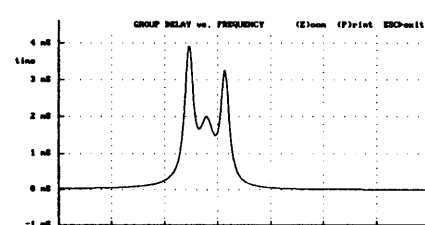
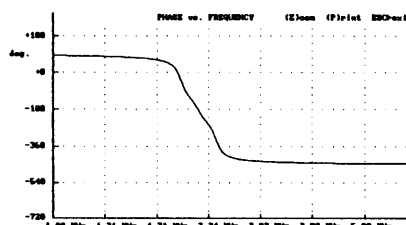
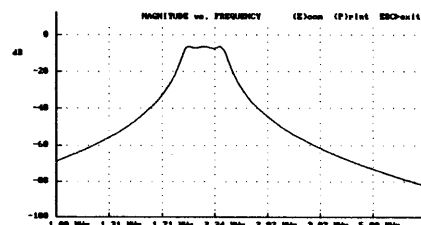


*Aplikace programu PC-ECAP na problém dlouhého vedení. Grafy reálné a imaginární složky impedance šestimetrového vedení (75 Ω) zatíženého impedancí 50 Ω.*

Zoom, kurzorovými klávesami měníte zobrazené závislosti (amplituda/kmitočet, fáze/kmitočet, vstupní/výstupní průběh...). K programu se dodává 11 ukávek demonstrujících použití programu i formát vstupních souborů (např. pasivní článek RC jako dolní propust, Čebyševův filtr 3. řádu, Butterworthovy filtry 3. a 5. řádu, jednostupňový tranzistorový zesilovač atd.). Výsledky lze tisknout na tiskárnách kompatibilních s IBM/EPSON (9 i 24 jehliček) i na laserových a inkoustových tiskárnách kompatibilních s HP LaserJet a HP DeskJet (tisk je možný i do souboru na disk). Celkově velice solidní dojem z programu podtrhuje obsáhlý návod a jednoduchý instalační program.

PC-ECAP je shareware, registrační poplatek je 89 \$ (požadujete-li tištěný manuál, pak o 10 \$ více), zkušební lhůta činí 30 dní. Neregistrovaná verze se od registrované liší pouze tím, že při spuštění musíte zadat náhodně vybrané číslo - funkčně je zcela shodná. Program, který firma JIMAZ šíří na disketě číslo 5,25DD-0136, zabere po rozbalení asi 250 kB.

Budete-li mít o zájem o registraci programu PC-ECAP, můžete tak učinit přes firmu JIMAZ - nabízí registrovanou verzi programu PC-ECAP za 3300 Kč, požadujete-li tištěný manuál, připlatíte dalších 300 Kč.



*Ukázka komplexnějšího problému: amplitudová charakteristika, fázová charakteristika a skupinové zpoždění pasivního Čebyševova filtru 3. řádu zapojeného jako pásmová propust (2115 Hz).*

SAM 1.22 - (c) SAMdata 92/93 Data: PRAHA FIR.SAM - Export: 01.10.1993

[F1] - [Pořadí: 2688] [Všechny firmy] [Celkem: 5968]

Polozka registrace není specifikována.

FIRMA	JIMAZ spol.s r.o.
CINNOST	Výpočetní technika, prodej počítačů
ULICE	Heřmanova 37
MESTO	Praha 7
PSC	178 00
TELEFON	379498
FAX	378183

JIMAZ spol.s r.o.	Výpočetní technika, prodej počítačů
JIMI - Jiří Nicka	Lakýrník
Jindra Koucka	hudební nástroje - opravy
Jímovi O + U	Pracovní oděvy a obuv
Jiráčková Violeta JUDr.	Advokát
Jiráček	Tesař

>> JIMAZ

[Dnes je Pátek 11.02.1994]

Všechny firmy zapsané v katalogu.

1 Pomoc I << << < >> >> 7 Na Ji << Hle Hle >>

Ukázka  
záznamu  
z katalogu  
SAMdata.

## Katalog pražských firem

**Autor:** SAMdata, Informace, Data-báze, Reklama.

**HW/SW požadavky:** 300 kB RAM, pokud možno pevný disk.

Mezi nejužitečnější pomocníky na počítači často nepatří přímo programy, ale „pouhé“ informace. Obyvatele Prahy jistě zaujme počítačová databáze od firmy SAMdata, která obsahuje základní údaje o téměř 6000 podnicích, firmách a živnostech. Konec je nekonečnému hledání ve Zlatých stránkách. Pro každou firmu snadno a rychle najdete nejen adresu, ale i telefonní a faxové číslo. Katalog (resp. databáze) se dodává i s programem, který obsahuje rejstřík, umožňuje prohlížení databáze (vyhledávání podle tematických okruhů, popř. podle zaměření firem), vyhledávání (podle jmen firem) a přepínání nejrůznějších různých „češtin“. Firma SAMdata navíc slibuje, že třikrát za rok vydá novou, aktualizovanou verzi katalogu (v době vytištění tohoto článku by měl být na světě první katalog roku 1994 - v něm už má být nashromážděno téměř 20 000 firem! Katalog je free-ware (náklady na jeho pořízení platí firmy uvedené v katalogu).

Katalog šíří i firma JIMAZ na disketě číslo 3,5DD-0070. Rozbalený zabírá na disku asi 1,3 MB.

## PKLITE

**Autor:** PKWARE, Inc., 9025 North Deerwood Drive, Brown Deer, WI 53223, USA.

Program pro kompresi spustitelných souborů. PKLITE zkomprimuje soubor EXE/COM tak, že na disku zabere mnohem méně místa, přičemž však zůstává i nadále spustitelný. Princip spočívá v tom, že se ke sbalenému souboru přidá krátký kousek „dekomprimačního“ kódu, pomocí něhož se po spuštění programu sbalená část rozbalí do paměti. Nároky na paměť se téměř nemění: při spuštění jsou přechodně třeba 4 kB na rozbalení, celková kapacita paměti dostupná aplikaci po rozbalení se však nemění (stejně tak zůstávají dokonale zachovány všechny funkce sbaleného programu).

Program umí zkomprimovat všechny soubory EXE nebo COM s výjimkou souboru COMMAND.COM, některých souborů obsahujících interní overlay segmenty a souborů Windows EXE. Program se ovládá z příkazové řádky, stupeň komprese je velmi podobný PKZIP, protože použitý kompresní algoritmus je shodný. Na rozdíl od obdobného programu LZEXE dokáže PKLITE dokonale restaurovat zkomprimovaný COM/EXE soubor do původní podoby (LZEXE totiž nedodrzuje úplně přesně původní tvar, jen zachovává funkčnost).

Registrační poplatek je 46 \$, chcete-li použít PKLITE ke komprimaci programu, který budete šířit komerčně, musíte zakoupit tzv. *PKLite Professional Package*, která navíc umožňuje sbalit soubor tak, aby už nebylo možné ho rozbalit (může sloužit jako ochrana před nežádoucími úpravami programu, a takto sbalený soubor je ještě kratší, než při běžné komprimaci).

Program PKLITE po rozbalení zabírá asi 70 kB a je na disketách číslo 5,25DD-0099 nebo 3,5DD-0047 ty JIMAZ.

## PKZIP/PKUNZIP

Verze 2.04g

**Autor:** PKWARE, Inc., 9025 North Deerwood Drive, Brown Deer, WI 53223, USA.

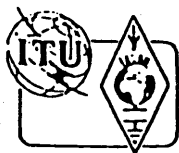
**HW/SW požadavky:** 183 kB paměti RAM (máte-li k dispozici EMS, stačí 85 kB).

Sada neznámějších programů pro kompresi a dekompresi dat. Komplet obsahuje pakovací program PKZIP, dekompresor PKUNZIP a jeho miniverzi PKUNZIP Junior) a program umožňující kovertovat archívy ZIP na samorozbalovací archívy EXE a naopak (ZIP2EXE). Sada nabízí kompletní sadu funkcí, vyžadovanou od kvalitního programu této kategorie: ze zajímavějších archivací celých větví adresářového stromčku (včetně prázdných adresářů), tvorbu samorozbalovacích archívů (nově je možné samorozbalovací archív restaurovat do původní, tj. nesamorozbalovací podoby), možnost specifikovat soubory, které se

mají sbalit, do textového souboru (list-file), možnost chránit důležité archívy heslem a řadu dalších. Zajímavou možností je generování seznamu souborů, „se kterými bude PKZIP pracovat, jestliže...“. Hodláte-li např. sbalit pouze určité soubory z adresáře, ale nejste-li si jisti, je-li vámi zadaný příkaz správně, zadáte je s požadavkem „vygenerovat seznam“ a PKZIP vytvoří textový soubor se seznamem souborů, kterých se bude vámi zadaný příkaz týkat. Nová verze používá nový kompresní algoritmus, metodu nazvanou deflating, která je nejen účinnější, ale i rychlejší, než metoda imploding použitá ve v1.10. Novinkou je možnost vytvářet rozsáhlé archívy uložené na více disketách (což umožňuje provést de facto backup celého pevného disku jediným voláním PKZIP). Při vytváření takových rozsáhlých archívů můžete požadovat automatické formátování disket, na které se má archív ukládat, nebo automatické vymazání všech souborů, které by snad na předkládaných disketách byly. Nově dokáže PKZIP/PKUNZIP využívat výhod, které poskytuje rozšířená paměť (XMS/EMS), procesor (automatické využívání instrukční sady 80386/80486) a chráněný 32bitový režim procesorů 386 a 486. Odpovědí na výtky namířené proti poměrně značné velikosti programů PKUNZIP a PKSFIX jsou minimalizované varianty, PKUNZIP Junior a PKSFIX Junior. PKUNZIP Junior zabírá jako soubor COM na disku pouhých 2750 bajtů! Je sice o dost „hloupější“ než plná verze (umí totiž pouze rozbalit archív do zadaného adresáře), ale uspořené kilobajty jsou někdy velice důležité. Podle údajů firmy PKWare byla výrazně zlepšena bezpečnost archívů chráněných heslem a verifikačními kódy. Nová verze je s předcházejícími kompatibilní směrem dolů: archív vytvořený novou verzí PKZIP musíte rozbalovat novou verzí PKUNZIP, ovšem novým PKUNZIP rozbalíte i archív vytvořený jakoukoliv předchozí verzí PKZIP. Registrovaní uživatelé mohou na požádání obdržet (zdarma) také speciální bezpečnostní kód, jehož použitím lze zabránit nepovoleným osobám v modifikaci kódem chráněného archívu (tzv. *authenticity verification code*). Registrovaní verze programu obsahuje i utilitu, která vytvoří konfigurační soubor obsahující default hodnoty přepínačů, několik dalších utilit a rozšířený (tištěný) návod zahrnující také tutorial. Registrační poplatek je 47 \$, zkušební lhůta není uvedena.

Nejnovější verze programů PKLITE, PKZIP a PKUNZIP najdete na disketách číslo 5,25DD-0099 nebo 3,5DD-0047 ty JIMAZ. Po rozbalení zabírají přibližně 370 kB.

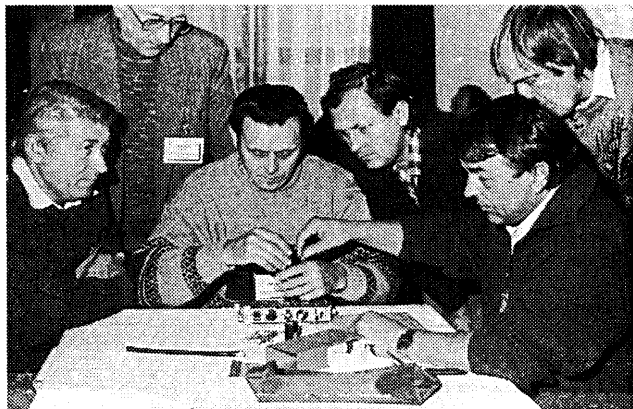
**JIMAZ** spol. s r. o.  
prodejna a zásilková služba  
Heřmanova 37, 170 00 Praha 7



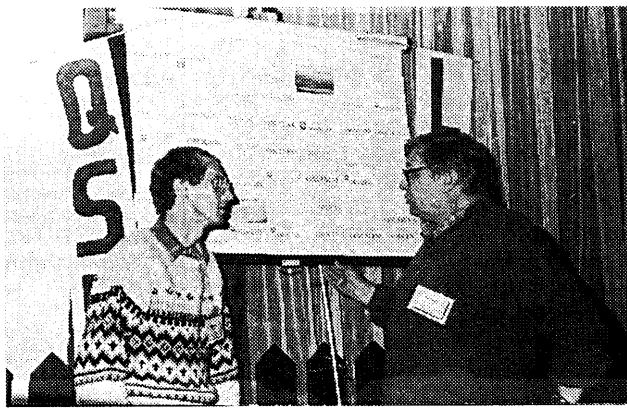
# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

## 19. celoslovenské setkání v Tatrách

Již 19. celoslovenské setkání radioamatérů se konalo koncem listopadu 1993 tradičně ve Vysokých Tatrách v hotelu Junior v Horním Smokovci za účasti hostů ze zahraničí. V zahajovacím projevu prezident SZR Ing. A. Mráz, OM3LU, informoval o dělení majetku bývalého ČSRK, o výstavbě sítě PR na Slovensku, o novém časopise SZR „Radiožurnál“, o nových diplomech SZR, o přípravě sjezdu SZR v létě 1994. Členské příspěvky do SZR jsou na rok 1994 stanoveny max. na 60 Sk. Zástupkyně slovenského povolovacího orgánu Ing. Z. Kováčová nás seznámila s připravovanými změnami v systému vydávání volacích znaků na Slovensku. V budoucnu mají být využity pro přidělování koncesí jednotlivcům všechny prefixy OM1 až OM0, operátoři tříd A a B (CEPT I) budou mít dvoupísmenné sufiky (kdo chce, může si ponechat svoji starou značku).



Stěžejní náplní programu setkání byly odborné přednášky. Na snímku Dušan Rybanský, OM3WRD (uprostřed) názorně předvádí konstrukci svého minitransceiveru FM2 pro pásmo 145 MHz (podrobný popis je ve sborníku „Vysoké Tatry 1993“)



Při příležitosti setkání se prezentovaly slovenské soukromé firmy, zabývající se radioamatérským sortimentem. Vlevo M. Labaj, OM3-28631, majitel fy RTS-Elektronik (součástky, opravy spotřební elektroniky, prodej TV, audio-video i výpočetní techniky), vpravo I. Doczy, OM3YEI (tisk QSL-lístků a deníků)



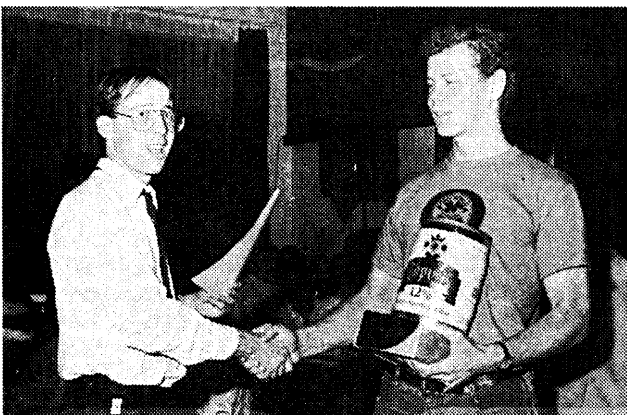
Firma GRANT Electronic je dobře známá i v ČR. Vlevo její šéf J. Kubiček, OM3CAV. Prodává elektronické zboží všeho druhu. Second hand FT757GK za 39 000 Sk, TS430S-line za 44 500 Sk.



K dobré tradici slovenských setkání patří i dobře vybavená propagační vysílací stanice OM3KTY/p (KN09CD). Transceiver TS140S obsluhují Jano, OM3TSQ (vpředu) a Martin, OM3KXM.



Starý známý z Ukrajiny – viceprezident UARL George Chlijanc, UY5XE, OK8EAT (vlevo) nabízel za 9000 Sk ukrajinský transceiver „Volna“. Vyrábí ho podnik Čajka TSO v Kyjevě a Charkově, rozsah 1,8 až 29 MHz (bez pásem WARC), výkon 10 W. K „Volně“ je továrně vyráběn i koncový stupeň.



Závěrečný hamfest byl příležitostí k vyhlášení výsledků nejdůležitějších radioamatérských soutěží na Slovensku v roce 1993. Hitem podzimu se stala nová soutěž „Slovenský trojboj“. Zvítězil Miloš, OM3CZM, na našem snímku je Tono, OM3TYQ, který pod značkou OM3KFF obsadil 3. místo. Blahopřeje mu vydavatel bulletinu International DX-Press Roman Kudlác, OM3EI.

OK1PFM



## Závody na VKV v první polovině roku 1993

**I. subregionální závod** – proběhl za průměrných podmínek šíření vln během prvního víkendu v březnu 1993. Opět podstatně poklesl počet hodnocených stanic, zejména v obou kategoriích pásma 2 m proti roku 1992. V kategorii **144 MHz–SO** bylo hodnoceno 38 stanic, první byl OK1HX z JO70ND, který za 178 spojení získal 35 765 bodů. Druhý OK1VMS 25777 a třetí OK1DHC/P 23 586 bodů. V kategorii **144 MHz–MO** bylo hodnoceno také 38 stanic a první OK1OXX/P z JO60LJ za 352 spojení získala 73 031 bodů. Druhá OK1KPA/P 71 523 a třetí OK1KEI 69 079 bodů. V kategorii **432 MHz–SO** bylo hodnoceno 11 stanic a první byl OK1VPZ z JO70FD, který za 85 spojení získal 21 286 bodů. Druhý OK1DFC 2547 a třetí OK1VAM 1979 bodů. V kategorii **432 MHz–MO** bylo hodnoceno 7 stanic a první OK1KPA/P z JN79US za 48 spojení získala 10 456 bodů. V kategorii **1,3 GHz–SO** bylo hodnoceno 5 stanic a první OK1DFC z JO60TM za 11 spojení získal 1465 bodů. V kategorii **1,3 GHz–MO** byly hodnoceny 4 stanice a první OK1KPA/P za 3 spojení získala 387 bodů. Závod vyhodnotil radioklub OK1KHI.

**II. subregionální závod** – proběhl za mírně zlepšených podmínek šíření během prvního víkendu v květnu. I v tomto závodě klesl počet stanic hodnocených v pásmu 2 m, zejména v kategorii SO. V pásmu UHF a mikrovlnných počet hodnocených stanic proti loňsku neklesl. V kategorii **144 MHz–SO** bylo hodnoceno 37 stanic a první byl OK1VMS/P z JO70GU, který za 330 spojení získal 77 149 bodů, druhý OK1FLY/P 65 069 a třetí OK1IAS/P 64 061 bodů. V kategorii **144 MHz–MO** byly hodnoceny 53 stanic a první OK1KHI/P z JO70UR za 352 spojení získala 112 140 bodů, druhá OK1OXX/P 106 807 a třetí OK1KPA/P 101 877 bodů. V kategorii **432 MHz–SO** bylo hodnoceno 11 stanic a první OK1AYK/P z JN79LJ za 70 spojení získal 15 210 bodů. V kategorii **432 MHz–MO** bylo hodnoceno 13 stanic a první OK2KKW/P z JO60JJ za 243 spojení získala 70 271 bodů. V kategorii **1,3 GHz–SO** byly hodnoceny 3 stanice a první OK1DFC/P z JO79OW za 43 spojení získal 7225 bodů. V kategorii **1,3 GHz–MO** bylo hodnoceno 6 stanic a první OK1KKH/P z JN79OW za 16 spojení získala 3343 bodů. V ka-

## Termíny závodů na VKV v roce 1994

### Závody kategorie A:

Název závodu	Datum	Čas UTC	Pásmo	Deník na:
I. subregionální závod	5. a 6. března	od 14.00 do 14.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 GHz	OK1AGE
II. subregionální závod	7. a 8. května	od 14.00 do 14.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 GHz	OK2JI
Mikrovlnný závod	4. a 5. června	od 14.00 do 14.00	1,3 až 76 GHz	OK VHF club
Polní den mládeže na VKV	2. července	od 10.00 do 13.00	144 a 432 MHz	OK1MG
Polní den na VKV III. subregionální závod	2. a 3. července	od 14.00 do 14.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 GHz	OK VHF club
IARU Region I. VHF Contest	3. a 4. září	od 14.00 do 14.00	144 MHz	OK1MG
IARU Region I. UHF/Microwave Contest	1. a 2. října	od 14.00 do 14.00	432 MHz 1,3 až 76 GHz	OK1PG
A1 Contest, Marconi Memorial Contest	5. a 6. listopadu	od 14.00 do 14.00	144 MHz	OK1FM

Deníky ze závodů se zasílají do deseti dnů po závodě zásadně na adresy vyhodnocovatelů, kteří jsou u každého závodu uvedeni.

OK1AGE: Stanislav Hladký, Masarykova 881, 252 63 Roztoky

OK2JI: Jaroslav Klátil, Blanická 19, 787 01 Šumperk

OK VHF club, Rašínova 401, 273 51 Unhošť

OK1MG: Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 Kladno 2

OK1PG: Ing. Zdeněk Prošek, Bellušova 1847, 155 00 Praha 5

OK1FM: Ing. Milan Gütter, Karafiátová 21, 317 02 Plzeň

### Závody kategorie B:

Velikonoční závod	3. dubna	od 07.00 do 13.00	144 a 432 MHz	OK1AZI
Závod k Mezinárodnímu dni dětí	4. června	od 11.00 do 13.00	144 MHz	OK1MG
QRP závod na VKV	6. a 7. srpna	bude oznámeno	144 a 432 MHz	OK1MG
Vánoční závod	26. prosince	od 07.00 do 11.00 od 12.00 do 16.00	144 MHz	OK1WBK

### Dlouhodobé soutěže:

Provozní aktiv VHF	každou třetí neděli v měsíci	od 08.00 do 11.00	144 MHz	OK1MNI
Provozní aktiv UHF/SHF	každou třetí neděli v měsíci	od 11.00 do 13.00	432 a 1296 MHz	OK1MNI

OK1AZI: Milan Těhník, Rooseweltova 9, 468 01 Smržovka

OK1WBK: Jiří Sklenář, Na drahách 150, 500 09 Hradec Králové

OK1MNI: Miroslav Nechvíle, U kasáren 339, 533 03 Dašice v Čechách

OK1MG

tegorii **2,3 GHz–SO** byla hodnocena jedna stanice OK1FBX/P z JN69XX – 2 QSO – 57 bodů. V kategorii **2,3 GHz–MO** byly hodnoceny 4 stanice a první OK1KIR/P z JO70EB za 1 QSO 31 bodů. V kategorii **5,7 GHz–SO** byly hodnoceny 2 stanice, první OK1AIY/P z JO60SQ – 3 QSO – 127 bodů. V kategorii **5,7 GHz–MO** byly hodnoceny 2 stanice, první OK1KIR/P – 3 QSO – 332 bodů. V kategorii **10 GHz–SO** byly hodnoceny 4 stanice a první OK1AIY/P za 5 spojení získal 477 bodů. V kategorii **10 GHz–MO** byly hodnoceny 3 stanice a první OK1KKH/P za 4 spojení získala 322 bodů. V kategorii **24 GHz–SO** byly hodnoceny 2 stanice OK1AIY/P a OK1UFL/P – 1 QSO – po 6 bodech. Závod vyhodnotil radioklub OK2KEZ.

**Závod k MDD** – proběhl první sobotu v červnu na pásmu 144 MHz.

Měl mírně větší účast stanic, nežli v roce 1992, a celkem bylo hodnoceno 13 stanic. První byla OK1KLT, která za 72 spojení a 7 násobičů získala 1862 bodů, druhá OK1KKD – 1296 a třetí OK1KPA/P – 1141 bodů. Závod vyhodnotil OK1MG.

**Mikrovlnný závod** proběhl během prvního víkendu v červnu a bylo hodnoceno celkem 6 stanic SO a 4 stanice MO v osmi kategoriích. Zvítězily stanice: v kategorii **1,3 GHz–SO** OK1DFC – 6778 bodů, **1,3 GHz–MO** OK1KTL/P – 6778 bodů, **2,3 GHz–MO** OK2KQQ/P – 216 bodů, **5,7 GHz–SO** OK2SLB – 18 bodů, **5,7 GHz–MO** OK2KQQ/P – 18 bodů, **10 GHz–SO** OK1AIY/P – 311 bodů, **10 GHz–MO** OK1KTL/P – 384 bodů, **24 GHz–SO** OK1AIY/P – 6 bodů. Závod vyhodnotil OK-VHF Club

**Polní den mládeže** – proběhl první



sobotu v červenci a měl také menší počty hodnocených stanic v obou kategoriích. Na pásmu **144 MHz** bylo hodnoceno 42 stanic a první OK2KZT/P z JN99EM za 110 spojení získala 21 546 bodů, druhá OK2KIS/P z JN99CL za 113 spojení 18 183 bodů a třetí OK2KQQ/P z JN99FN za 93 spojení 14 425 bodů. Na pásmu **432 MHz** bylo hodnoceno 8 stanic a první OK1KPA/P z JN79US za 39 spojení získala 4617 bodů, druhá OK1KCR/P 2020 a třetí OK1KIR/P 1463 bodů. Závod vyhodnotil OK1MG.

**OK1MG**

## KV

### Něco z historie

Unie krátkovlnných amatérů Malé Dohody a Polska byla ustanovena ve dnech 15. až 16. července 1933 na jednání uskutečněném v Českém Těšíně. Účastníci se delegaci Polska, Československa, Jugoslávie (delegovala pravomoc naší delegace), Rumunsko se nedostavilo. V tehdejší době mělo ČAV asi 300 amatérů, PZK asi 860. Prvé předsednictvo Unie bylo polské, samotná Unie měla za cíl mj. sdružit prostředky k vysílání delegací na zahraniční jednání – 10 % členských příspěvků každé organizace mělo jít na tento účel. Žel, již nikde jsem další zmínku o práci této organizaci neslyšel. Ujednání mělo být schváleno na valné hromadě ČAV v září 1933.

*Ještě jedna zpráva o dění před šedesáti lety : ...Konečně 29. 7. naložili OK2RM a p. Zbytek zařízení (Pro 56 MHz) na kola a odjeli na Jeseníky v okolí Pradědu, odkud je přímá viditelnost do Olomouce. Krásné počasí v sobotu bylo vystřídáno v neděli prudkým deštěm a větrem a dokonce takovou zimou, že padal v ranní době chvilí sníh. Přesto byl OK2RM v 15 SEČ QRV na vhodném místě u Jelení studánky. Vysílání OK2OP bylo vskutku dobře zaslechnuto... Výsledkem této výpravy bylo tedy postavení nového čs. rekordu na 5 metrech v délce 60 km. Doufejme, že i tento se dlouho neudrží...*

Tolik z celostránkového popisu pokusů na 56 MHz, které tehdy prováděli OK1AA, OK1MC, OK2LO a OK2RM. OK2LO používal „lampu TB04/10, jež oscillovala stejnoměrně po celém pásmu“. Prvé spojení v Olomouci bylo na 56 MHz 15. 7. 1933.

**Pramen:** QTC, vydávaný B.A.V. (Bmňští Amatéri Vysílači), číslo 8–9 prvního (a posledního) ročníku.

## Kalendář závodů na březen a duben 1994

Sestaveno dle předchozího roku – bez záruky, časy v UTC.

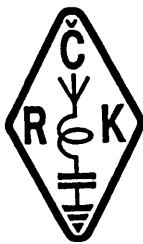
11.–13. 3.	Japan DX contest	CW	2300–2300
12.–13. 3.	YL-SSB QSO Party	SSB	0000–2400
12. 3.	OM Activity	CW/SSB	0500–0700
12.–13. 3.	DIG QSO Party	FONE	viz podm.
13. 3.	UBA 80 m	SSB	0600–1000
19.–20. 3.	Union of Club Contest		viz podmínky
19.–20. 3.	Internat. SSTV DARC	SSTV	1200–1200
19.–21. 3.	B.A.R.T.G. Spring	RTTY	0200–0200
20. 3.	U – QRQ – C	CW	0200–0800
26.–27. 3.	CQ WW WPX contest	SSB	0000–2400
2. 4.	SSB liga	SSB	0400–0600
2.–3. 4.	SP DX contest	SSB	1500–2400
2.–3. 4.	Holyland DX contest	MIX	1800–1800
3. 4.	Provozní aktiv KV	CW	0400–0600
9. 4.	OM Activity	CW/SSB	0400–0600
9.–10. 4.	DIG QSO Party	CW	viz podm.
9.–10. 4.	King of Spain contest	MIX	1800–1800
9. 4.	Košice 160 m	CW	2200–2400
10. 4.	UBA 80 m	CW	0600–1000
13.–15. 4.	YL to YL DX contest	CW	1400–0200
16. 4.	OK CW závod	CW	0300–0500
23.–24. 4.	SP DX contest	RTTY	1200–2400
23.–24. 4.	Helvetia XXVI	MIX	1300–1300
27. 4.	Morse Memory Day	CW	0000–2400
27.–29. 4.	YL to YL DX contest	SSB	1400–0200
30. 4.	Hanácký pohár	MIX	0500–0629

### Kde najdete podmínky závodů?

Konečně se podařilo, díky jednání, o kterém přinášíme zprávu na jiném místě, zajistit aktuální podmínky závodů pořádaných všemi radioamatérskými organizacemi v České republice; poněkud se tím rozšířil kalendář. V dřívějších ročnících červené řady Amatérského radia (jsou uváděny pouze 3 ročníky zpět, tzn. 1991, 92, 93) v rubrice KV jsou podmínky zveřejněny takto: OM Activity minulé číslo AR, YL ISSB'er a UBA 80 m AR 2/92, Union of Club AR 3/92, B.A.R.T.G. AR 2/93, U-QRQ-C AR 3/91, CQ-WPX AR 2/93, DIG QSO-party, Japan DX a Int. SSTV minulé číslo AR, SP-DX AR 4/91, Holyland, Košice 160 m a Helvetia XXVII AR 3/93.

### Podmínky OK–CW závodu – Memoriálu Pavla Homoly

Tento závod vyhlašuje Český radioklub a koná se vždy třetí sobotu v dubnu od 03.00 do 05.00 UTC (tzn. při letním čase od 05.00 do 07.00 dle našich hodin) jen telegrafním provozem, a to na kmitočtech 1860–1900 kHz a 3520–3570 kHz. Závodí se ve dvou jednodinových etapách. Závod se mohou účastnit české i slovenské stanice. Vyhodnocení bude provedeno pro každou zemi v kategoriích: **a)** obě pásma, **b)** pásmo 3,5 MHz, **c)** stanice QRP do 5 W výkonu obě pásma, **d)** posluchači. Vyměňuje se kód složený z RST a pětímístné skupiny písmen, kde první tři písmena udávají okresní znak, poslední dvě si každá stanice zvolí libovolně a v průběhu závodu je nemění. Každé navázané spojení se hodnotí jedním bodem, násobiči jsou jednotlivé okresní znaky na každém pásmu zvlášť, ale bez



ohledu na etapy. Deníky je třeba zaslat do 14 dnů po závodě na adresu:

Radioklub OK1OFM, c/o Pavel Pok, Sokolovská 59, 323 12 Plzeň. **QX**

### Hanácký pohár – změna termínu a pěkné ceny

Populární a tradiční KV závod „Hanácký pohár“ mění termín svého konání. Důvodem je křížení termínu se závodem KV provozní aktiv v minulých letech. Od roku 1994 bude „Hanácký pohár“ vždy poslední sobotu v dubnu, letos tedy 30. 4. 1994. Pravidla závodu zůstávají stejná – viz AR A9/92.

Loňského ročníku (1993) se zúčastnilo 82 stanic, v kategorii MIX zvítězila stanice OM3KFO (operátor OM3PC) z Topofčan, v kategorii CW OK1PFM z Prahy.

Od roku 1993 je „Hanácký pohár“ sponzorován redakcí časopisu AR. Účastníci loňského ročníku to poznali podle barevných diplomů za účast v závodě, jejichž tisk zajistila redakce AR. Pro letošní ročník redakce AR věnovala jako věcnou cenu pro vítěze FM transceiver R2FH pro pásmo 145 MHz s příslušenstvím RMH2 (koncový stupeň, zdroj), výrobek moravské firmy RA-COM.

„Hanácký pohár“ je pořádán již 19 let radioklubem Olomouc.

–dva

### KV provozní aktiv

pořádá Svaz českých radioamatérů – SČR, zúčastnit se mohou všechny stanice České i Slovenské republiky. Doba konání je vždy první nedělí v měsíci od 06.00 do 08.00 místního času bez ohledu na to, zda je nějaký další závod. Druh provozu jen CW v pásmu 80 m, mezi 3510 až 3560 kHz. Vyhodnocení je ve dvou kategoriích: **a)** QRP: stanice s výkonem max 5 W (přikon 10 W), **b)** QRO: výkon dle povolených podmínek. Pokud stanice neuvede kategorii, je hodnocena jako QRO. Výzva TEST PA, předává se kód složený z RST a okresního znaku. Úplné spojení se hodnotí jedním bodem. Násobiči jsou okresní znaky včetně vlastního. Konečný výsledek získáme vynásobením bodů za spojení počtem násobičů. Pořadatel si může vyžádat deník ke kontrole, jeho rozhodnutí je konečné. Z měsíčních výsledků se sestavuje přehled celoroční aktivity, hlášení podle vzoru uvedeného dále musí vyhodnocovatel obdržet nejpozději druhý pátek po závodě na adresu: Karel Křenek, OK1HCG, Nevanova 1035/20, 163 00 Praha 6. Pokud přiložíte 5 Kč ve známkách (nebo si předplatíte a 4 Kč/kolo a pak zasíláte hlášení na koresp. listku), obdržíte výsledkovou listinu, která je jinak zveřejňována ve zprávách OK5SCR (v pondělí od 18.00 našeho času na 3770 kHz a OK0C).



**SSB liga** – pod tímto názvem pořádá SČR obdobnou soutěž jako je KV provozní aktiv, ale provozem SSB jen v pásmu 80 m od 3700 do 3770 kHz vždy první sobotu v měsíci, rovněž od 06.00 do 08.00 místního času. Předává se kód složený z RS a okresního znaku. Ostatní podmínky, včetně formy



# OK 1CRA

## INFORMACE ČESKÉHO RADIOKLUBU

### Myšlenky ze sjezdu Českého radioklubu

Dne 20. listopadu 1993 proběhl sjezd Českého radioklubu, který schválil nové stanovy, předsedu, radu a revizní komisi. Do všech radioklubů přichází nový zpravodaj, který bude ČRK vydávat, s úplnými materiály – tzn. usnesením a stanovami, i s dalšími informacemi. Zde přinášíme někte-

ré myšlenky a doporučení nové radě, zakotvené v obsáhlém usnesení, které mohou být zajímavé i pro nečleny ČRK.

Sjezd doporučil radě zrušit od 1. 1. 1994 registrační poplatek a zvýšit roční členský příspěvek na 100 Kč (mládež a důchodci 50 Kč). Schválil zásadu přístupnosti QSL-služby všem radioamatérům ČR (OK, OL, RP) za stejných podmínek, přičemž bude nutno hradit i režijní náklady. Přitom tato

služba nesmí být výdělečná. Uložil nové radě zpracovat nové pokyny pro používání QSL a diplomové služby a uzavřít s organizacemi, které mají zájem spolupracovat, smlouvy. Měly by postupně vzniknout regionální pobočky a radiokluby, které neplní déle jak jeden rok členské povinnosti, by mělo být zrušeno členství.

V hospodářské oblasti uložil sjezd ne-snižovat základní majetek a sestavovat vyrovnané roční rozpočty, členům a klubům plnit své povinnosti hradit náklady na QSL službu. Doporučil umožnit totéž i ostatním organizacím, pokud budou mít zájem a pokud o tom sepiší písemně smlouvu. Do budoucna uložil hledat výhodnější prostory jak pro sekretariát, tak pro QSL službu.

V oblasti provozu uplatňovat dodržování doporučení IARU radioamatéry ČR, urychlit vznik odborných skupin KV,

hlášení jsou stejné jako u KV provoz. aktivu, jen v prvním řádku je třeba napsat „Hlášení z SSB ligy...“, obdobně je třeba upravit i čestné prohlášení.

Vzor hlášení:

### Sdělení QSL-služby

Sjezd ČRK (listopad 1993) potvrdil možnost využívání QSL-služby všemi radioamatéry v ČR bez ohledu na jejich členství v kterékoliv radioamatérské organizaci. Vzhledem k tomu, že ČRK nedostává na zajišťování této služby žádné dotace, uložil sjezd radě ČRK, aby zpracovala rozbor nákladů a na jeho základě stanovila poplatky za používání QSL-služby. Na svém zasedání dne 19. 2. 1994 rada ČRK stanovila poplatky za používání QSL-služby s platností od 1. 4. 1994:

- 1) QSL uvnitř ČR a zatím i SR ... 110 Kč/kg
- 2) QSL do OE, DL, SP, HA a zemí býv. SSSR ... 170 Kč/kg
- 3) ostatní ... 230 Kč/kg

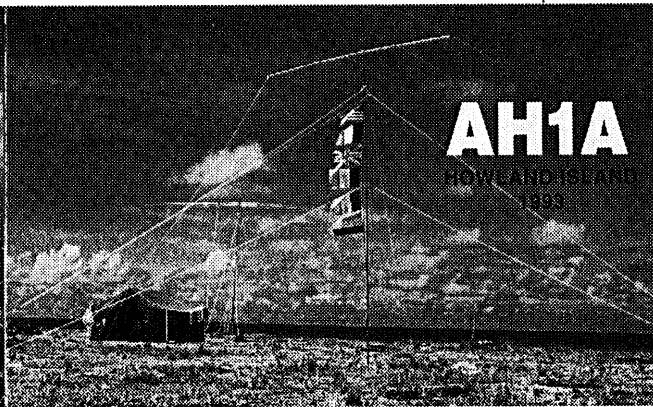
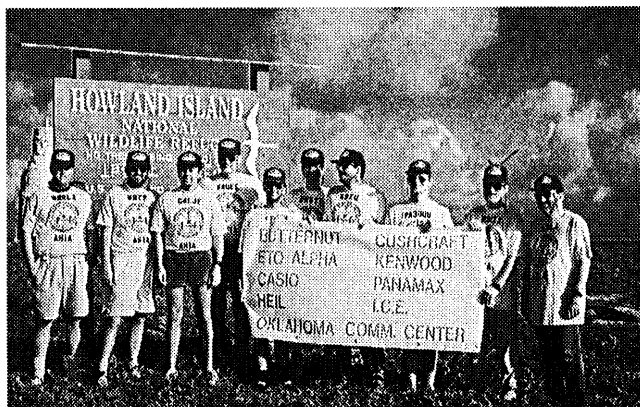
Za členy ČRK a SMSR tyto poplatky hradí organizace.  
Ing. M. Prostecký, OK1MP  
předseda ČRK

Hlášení	z	PA	na	KV	dne
.....					
Značka:		okr. znak:			kat.
Adresa:					
počet spojení		bodů		násobi-	
čů					
bodů	x	násobiče		=	celkem bodů
Čestné prohlášení: Prohlašuji, že jsem dodržel podmínky závodu a povolovací podmínky. Uvedený výsledek z PA odpovídá skutečnosti.					
Místo			dne		
					podpis

## Zajímavosti

• FCC zveřejnila nové taxy za přestupky – až 8000 \$ je nyní možné předepsat za úmyslné rušení provozu jiné stanice, 1500 \$ za zjištěný podvod při zkouškách, 10 000 \$ za užívání sprostých výrazů při vysílání, 15 000 \$ za rušení a znemožňování práce na převáděcích.

• Pro Phase-3D zajišťuje Mirek Kasal, OK2AQK, modul přijímače pro pásmo 23 cm.  
• Král Hussein, používající značku JY1, pozval na jaro letošního roku řadu radioamatérů z Anglie na návštěvu Jordánska.



Největším hitem roku 1993 byla mezinárodní expedice skupiny radioamatérů na ostrov Howland ve středním Pacifiku. Tento ostrov je nyní pod správou amerického národního úřadu pro ochranu přírody, který též musí vydat povolení k případné návštěvě ostrova. Ostrov se nachází zhruba 50 mil severně od rovníku a 1700 mil jihozápadně od Havaje. V současné době je zcela neosídlený. Rozloha tohoto korálového ostrova je asi 400 akrů, je půl míle široký a zhruba půl míle dlouhý. Maximální výška ostrova je asi 20 m nad hladinou moře. Ostrov je porostlý pouze trávou, popínávkami rostlinami a nízkými křovinami. V této oblasti jsou stále větry, malé srážky a tropická vedra. USA na tento ostrov uplatnily nárok v roce 1856, kdy se tam začaly těžit fosfáty, tzv. guano, které se tam pak těžily až do roku 1878. Teprve až v polovině roku 1930 byl ostrov kolonizován mladými muži z Havaje. V těch letech odtud poprvé vysílaly radioamatérské stanice K6BAZ, KF6JEG aj. V druhé světové válce sloužil spolu s ostrovem Baker jako americká vojenská letecká základna. Teprve v roce 1974 byly ostrovy Howland a Baker předány pod správu amerického národního úřadu pro ochranu přírody. Tým šesti radioamatérů z USA a pěti z Evropy včetně dvou amerických biologů se plavil v lednu t. r. na Howland z ostrova Christmas

ve Východním Kiribati. Plavba trvala 7 dnů a museli urazit 1140 mil. Expedice byla plánována na 9 dnů provozu pod značkou AH1A. Vzhledem k tomu, že se k ostrovu nedá připlout s velkou lodí kvůli korálovým útesům, musela loď Machias kotvit poměrně daleko od ostrova a vše se muselo převážet na malých člunech. Podmínky šíření v době expedice byly velice špatné, a proto byla prodloužena doba pobytu na 15 dní.

V druhé polovině pobytu se velice zhoršilo počasí, což znesnadňovalo pobyt na ostrově. Vzhledem k dobré technické vybavenosti expedice se však podařilo přes veškeré nesnáze navázat před 52 tisíc spojení na všech KV pásmech a v pásmech 2 a 6 m. QSL se posílají přes Mile-HiDX Association, P.O.Box 1, Franktown, Colorado 88116 USA.

Dva američtí biologové z úřadu pro ochranu přírody, kteří se zúčastnili expedice, zkoumali korálové útesy, jejich ekosystém, život ptactva a mořských želv, aby mohli podat ucelené údaje o současné situaci na ostrově. Zpáteční třídní cesta k ostrovu Tarawa v Západním Kiribati byla velice obtížná a nebezpečná vzhledem k velice silné bouři.

OK2JS

VKV, monitoringu, PR aj., spolupracovat s ČTÚ při změnách předpisů o povolování amatérských stanic a nava-  
zujících předpisů, zpracovat všeobecné podmínky závodů a soutěží, zpracovat zásady provozu na převáděcích, připravovat programy pro začínající radioamatéry z oboru techniky i provozu.

V oblasti publikační seznámit všechny radioamatéry s doporučeními IARU, vydat jako brožuru všeobecné i konkrétní podmínky závodů a diplomů vydávaných v ČR, vydat souhrn pokynů pro práci radioklubů, zabezpečit vysílání OK1CRA na více převáděcích a předávání aktualit ČRK přes PR. Usilovat o vydávání klubového časopisu, využívat možností v AR a AMA (Po uzáveře: Od února 1994 se stává časopis AMA oficiálním časopisem ČRK. – Pozn. red. AR). Další řádný sjezd by měl být svolán v roce 1996.

**Pozor – vysílání OK1CRA bude ve středu od 18.00 našeho času v pásmu 80 m a na převáděči OK0C, ve středu a čtvrtek bude po 20.00 našeho času krátké zpravodajství a odpovědi na dotazy na OK0A, OK0C, OK0E a OK0M. Hledají se radioamatéři, kteří by mohli zprávy přehrávat přes další převáděče, hlavně na Moravu.**

ČRK bude vydávat pravidelně jednou za čtvrt roku (v případě potřeby vyjde i mimořádné číslo) klubový zpravodaj v rozsahu asi 12 stran formátu A5 ve tvrdých deskách, který bude distribuován jednotlivým členům a členským radioklubům. Do jaké míry budou informace v něm zajímavé, bude záležet i na vás – posílejte na adresu ČRK zajímavosti z vašich klubů! Zveřejňovány budou i informace trvalého charakteru – např. podmínky závodů, přehled zemí DXCC ap. To vše bezplatně, v rámci členských příspěvků ČRK.

## **Zpráva z jednání KV poradní skupiny 5. 12. 1993**

V neděli 5. 12. 1993 proběhlo setkání zástupců jednotlivých radioamatérských organizací v ČR a radioamatérů zajímajících se o závodní provoz, aby si vyměnili názory na problémy s tím související. Svým způsobem to bylo setkání a jednání významné – ukázalo, že i organizace nespolečující najdou společnou řeč, pokud se dohodnou chtějí a hledají styčné body, které je spojují – zatím se vždy spíše jednalo o problém, u kterých nehodlá žádná strana ustoupit. Byly vzájemně vyměněny podmínky diplomů a závodů, sjednány „Všeobecné podmínky závodů a soutěží na KV“ s doporučením, aby v jejich duchu vyhlášovaly jednotlivé organizace své soutěže. Dále byl odsouhlasen návrh radioamatérů ze Slovenska vyhlášovat závody se společnou (tedy OM i OK) účastí a ve vzájemné diskuzi se zrodily podmínky nového OK CW a OK SSB závodu. V závěru přítomní odsouhlasili vzájemnou podporu soutěžních aktivit.

## **Informace ze zasedání rady ČRK dne 8. 12. 1993**

Především byly projednány závažné otázky ve způsobu informování členské základny. Bude vydán nejméně 4x v roce „Zpravodaj ČRK“, kde budou zveřejňovány nejaktuálnější informace, i vzhledem k soutěžím a závodům, výsledky ap. Tento bulletin bude zasílán na všechny členské radiokluby a individuálním členům. Trvá možnost publikace informací důležitých pro všechny radioamatéry v AR. Dále byly projednány změny ve vysílání OK1CRA, otázky spojené s novým tajemníkem ČRK (inventury). OK1MP informoval o jednání na ČTÚ a o jednání poradní skupiny KV, byly přijaty zásady k jednání por. skupin VKV. Dále bylo přijato usnesení k aktualizaci členské základny a vylechnuta informace o jednání s Asociací ROB ve vztahu k členské základně pro nahlášení do IARU. Prvé zasedání celé rady se uskutečnilo 15. 1. 1994.

## **Zasedání poradní skupiny VKV 13. 12. 1993**

Schůzky se obdobně jako u KV prac. skupiny zúčastnili zástupci všech radioamatérských organizací: OK1MG, 1FOI, 1UUL, 1DOZ, 1MAC, 1WDR, 1AKF, 1JAS, 1EV, 1PG, 1UCH, 1VAM, 1FGV, 1HX, 1UDN, 1AGE, 1MP, 1VIT. Byly dohodnuty všeobecné podmínky VKV závodů a upraven regulativ pro přidělování kót u závodů pořádaných ČRK. Dále bylo přijato usnesení k pořadatelskému VKV provoznímu aktivu, vyhodnocování se ujal kolektiv OK1KPA. V dalším byly diskutovány změny podmínek PD a PD mládeže tak, aby se přiblížily podmínkám 3. subregionálního závodu, požadavek práce z přechodného stanoviště bude zrušen. Uvažuje se dále o vyhlášení zvláštního QRP závodu na 1. víkend v srpnu. ČRK zjistí možnost uzavření nové smlouvy s ministerstvem životního prostředí o vstupu do chráněných krajinných oblastí v době závodů.

**OK2QX**

## **Radioamatérská tísňová síť**

Většina ze starší generace radioamatérů pravděpodobně viděla francouzský film „Kdyby všichni chlapi světa“, kde bylo demonstrováno, jak obětavost a vynalézavost radioamatérů zachránila život posádce rybářské lodi. Film vznikl na základě skutečné události a ukázal sílu lidské pospolitosti. Možná si vzpomínáte na některé příběhy, publikované v tisku, kdy naši radioamatéři pomohli lidem

v tísní při autonehodách, kdy rychlostí a kvalitou spojení předčili možnosti tehdejší VB. Zkušenost ukázala, že právě rychlost předání zprávy o nehodě rozhoduje mnohdy o životě postiženého. Proto byla již dříve organizována „radioamatérská síť SOS“, která však prakticky rozpadem Svazarmu zanikla.

Čas šel ovšem dále a mnohé se změnilo. Na území České republiky se buduje profesionální „Integrovaný záchranný systém“, sdružující zdravotníky, civilní obranu, hasiče, policii a speciální záchranné čety. Vybavení profesionálů je již lepší, ovšem stále zůstávají bílá místa, která mohou radioamatéři účelně vykrýt. Disponujeme sítí převáděčů, mnoho z nás má k dispozici rádiové zařízení v automobilu, řada z nás je na poslechu v hodinách neobvyklých a hlavně – všichni máme nadšení a zkušenosti radioamatérů, se kterými se dají řešit i neobvyklé situace.

Nejedná se jen o pomoc při autonehodách. Skrytě číhají nebezpečí jiná. V řadě míst naší republiky jsou v nevelkých hloubkách pod zemí ukryty ropovody, plynovody ap. Železnice (dnes opomíjená) může být též zdrojem havárie velkého rozsahu. Letové koridory velkokapacitních letadel zasahují naše území a víme dobře, že přistávací či vzletový manévr patří k nejriskantnějším. Jaderné elektrárny, chemické továrny – to vše je možným zdrojem nebezpečí.

Bylo by tedy účelné i záslužné, abychom i my, radioamatéři, byli připraveni poskytnout nezbytnou pomoc. Pokud taková pomoc má mít smysl, je třeba připravit předem určitá doporučení a vytvořit jednoduchý systém rychlého a spolehlivého předávání zpráv. Obracím se proto na všechny radioamatéry s výzvou, aby nám napsali své zkušenosti z dřívější doby, své nápady a doporučení. Uvítáme i jakékoliv informace, jak je obdobná služba organizována v zahraničí, nebo alespoň upozornění na možný kontakt s lidmi, kteří jsou s touto problematikou obeznámeni ať již u nás, nebo v zahraničí. Pokud se dopravujeme něčeho, co bude mít podle našeho názoru smysl, budeme jednat i s vedením Integrovaného záchranného systému. Své připomínky k této tématice zašlete buď na ČRK k rukám tajemníka J. Bláhy, OK1VIT, nebo přímo na adresu OK1FYY: *Vladimír Zima, Střed 2574, 276 01 Mělník.*

**OK1FYY**



# MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

## Český posluchačský klub – CLC

V roce 1990 byl založen Československý posluchačský klub – CLC – jako dobrovolné sdružení rádiových a rozhlasových posluchačů a radioamatérů, podporujících činnost posluchačů bez rozdílu specifiky zájmu. Po rozpadu Československé republiky byl v roce 1993 klub znovu zaregistrován pod názvem Český posluchačský klub (Czech Listeners Club) – CLC. Ve své činnosti vychází především z potřeb rádiových posluchačů a jejich připomínek a spolupracuje s dalšími národními radioamatérskými organizacemi a sdruženími radioamatérské unie.

Členy CLC se mohou stát domácí nebo zahraniční rádioví nebo rozhlasoví posluchači nebo radioamatéři vysílající, podporující činnost posluchačů, kteří se budou podílet na zájmové činnosti CLC.

CLC metodicky řídí a rozvíjí činnost rádiových a rozhlasových posluchačů vydáváním a zasíláním potřebných informací, rad a technických návodů přímo na adresy jednotlivých členů CLC, pořádáním krátkodobých i dlouhodobých závodů a soutěží, vydáváním klubového zpravodaje, QSL lístků, diplomů a dalších pomůcek a poskytováním služeb pro činnost posluchačů.

V minulém roce se do CLC přihlásilo mnoho dalších radioamatérů z České republiky i ze zahraničí. V současné době máme členy již v šesti zemích. Bohužel se nám nepodařilo v minulém roce zajistit pravidelné vydávání klubového zpravodaje CLC INFO, který bude v letošním roce zajišťován prostřednictvím nové tiskárny.

Rádi mezi námi přivítáme další posluchače a radioamatéry vysílající. Přihlásit se můžete na adrese: *Český posluchačský klub, Box 77, 142 00 Praha 411.*

## Závody a soutěže CLC

Během roku pořádá CLC různé závody a soutěže, kterých se mohou zúčastnit všichni domácí i zahraniční radioamatéři bez ohledu na to, zda jsou členy CLC. Uvádím stručné informace o jednotlivých závodech a soutěžích.

### OK Maratón 1994

Soutěž probíhá v době od 1. ledna do 31. prosince 1994 na všech KV i VKV pásmech všemi druhy provozu.

#### Kategorie:

- 1) posluchači ve věku nad 18 roků, kteří nemají vlastní oprávnění k vysílání;
- 2) posluchači ve věku do 18 roků, kteří nemají vlastní oprávnění k vysílání;
- 3) klubovní stanice;
- 4) OK třídy D;
- 5) OK třídy C;
- 6) OK třídy B + A;
- 7) TOP TEN do této kategorie je průběžně zařazováno každý měsíc 10 nejúspěšnějších bez rozdílu kategorie.

Na závěr soutěže obdrží soutěžící, kteří se umístili na prvních třech místech, ve

všech kategoriích diplom. První tři účastníci kategorie TOP TEN obdrží věcné ceny.

### KV OK ACTIVITY 1994

Soutěž probíhá v době od 1. ledna do 31. prosince 1994 na všech pásmech krátkých vln všemi druhy provozu.

#### Kategorie:

- 1) posluchači;
- 2) vysílající, jeden operátor;
- 3) vysílající, více operátorů.

Účastníci všech kategorií, kteří obsadí na závěr soutěže první tři místa, obdrží diplom. Podle počtu účastníků budou soutěžící odměněni věcnými cenami.

### VKV OK ACTIVITY 1994

Soutěž probíhá v době od 1. ledna do 31. prosince na všech pásmech VKV všemi druhy provozu podle obdobných podmínek jako soutěž KV OK ACTIVITY 1994.

### SDXC – Sobotní DX Contest

Soutěž probíhá každý měsíc vždy první sobotu v měsíci v době od 06.00 do 07.00 UTC pouze v pásmu 14 MHz provozem CW i SSB.

#### Kategorie:

- 1) posluchači;
- 2) vysílající, jeden operátor;
- 3) klubovní stanice.

První stanice z každé kategorie obdrží v každém kole odměnu. První stanice v každé kategorii v hodnocení za celý rok bude rovněž odměněna.

Podrobné podmínky těchto závodů a soutěží si vyžádejte na adrese OK2-4857 a hlášení zasílejte na tutéž adresu: *OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.*

V některé z příštích rubrik vás seznámím s diplomy, které můžete získat prostřednictvím Českého posluchačského klubu.

### CQ DE OK5SWL

Jistě jste již v běžném provozu v pásmech KV i VKV navázali spojení se stanicí OK5SWL. Tato volací značka byla přidělena Českému posluchačskému klubu – CLC. Pod touto značkou mohou vysílat operátoři a koncesionáři z řad členů klubu CLC. Pokud máte zájem vysílat pod značkou OK5SWL a propagovat tak činnost CLC, přihlaste se na adrese: *Český posluchačský klub, Box 77, 142 00 Praha 411.* Odtud vám bude zasláno povolení a bližší informace o vysílání. V současné době je značka OK5SWL také velmi často využívána operátory klubu v různých závodech v pásmech KV i VKV. Za spojení a poslechy stanice OK5SWL a dalších členů CLC je vydáván diplom MEMBER CLC AWARD.

O činnosti Českého posluchačského klubu se můžete také dozvědět v pravidelné zpravodajské relaci stanice OK5SCR každé pondělí od 17.00 UTC na kmitočtu 3700 kHz a na převáděči OK0C.

## Správná výslovnost

Při poslechu na pásmech si mnohdy uvědomujeme, jakých chyb se operátor stanice dopouští. Bývá to většinou při provozu SSB ve spojení se zahraničními stanicemi. Příčinou je špatná výslovnost operátora, jeho nejasné vyjadřování a nesprávné hláskování.

Zkuste si však také poslechnout spojení fone některých našich radioamatérů při provozu s domácími, ale i se zahraničními stanicemi v závodech. Brzy zjistíte, že ve snaze, aby operátor navázal co nejvíce spojení, dopouští se několika zásadních chyb, které ho určitě připraví o lepší umístění v závodě. Zcela jistě si takový operátor neuvědomuje, že klidným a pomalejším tempem a používáním správných hláskovacích tabulek naváže spojení větší počet. Pokud mu totiž operátor protistanice nerozumí, nechá si kód zopakovat a tím ztrácí drahocenné sekundy v závodě obě stanice.

Stejně tak se některý operátor domnívá, že ušetří několik sekund tím, když při předávání kódu protistanici již svoji značku nevyšle. V mnoha takových případech si operátor protistanice není jist tím, zda kód byl vyslán pro něho, a nechá si kód zopakovat. Někteří nedomyslní ani nečekají na potvrzení bezchybného příjmu kódu od protistanice a ve snaze navázat co největšího počtu spojení volají hned další stanici. Může se však stát, že operátor protistanice kód nezachytí. Poněvadž mu kód nebyl zopakován, nepovažuje spojení za dokončené a takové spojení ani neuvede v deníku ze závodu.

Stejných chyb se někteří operátoři dopouštějí také v provozu telegrafním. V provozu telegrafním je třeba dodržovat navíc tu zásadu, že operátoru protistanice odpovím takovým tempem, kterým on vysílal všeobecnou výzvu. Pokud budete odpovídat rychleji, ve většině případů bude operátor protistanice žádat opakování a při provozu v závodě je to zbytečná ztráta času.

### Mezinárodní hláskovací tabulka

Pro vaši informaci dnes uvádím mezinárodní hláskovací tabulku podle Radiokomunikačního řádu z roku 1959 (Ženeva). Této hláskovací tabulky můžete s úspěchem používat při spojení se všemi zahraničními radioamatéry, pokud neovládáte příslušnou hláskovací tabulku v jazyce radioamatéra, se kterým jste navázali spojení.

A – Alfa  
B – Bravo  
C – Charlie  
D – Delta  
E – Echo  
F – Foxtrott  
G – Golf  
H – Hotel  
I – India  
J – Juliett  
K – Kilo  
L – Lima  
M – Mike

N – November  
O – Oscar  
P – Papa  
Q – Quebec  
R – Romeo  
S – Sierra  
T – Tango  
U – Uniform  
V – Victor  
W – Whiskey  
X – X-ray  
Y – Yankee  
Z – Zulu

73! JOSEF, OK2-4857

## INZERCE



Inzerce přijímá poštou a osobně Vydavatelství Magnet-Press, inzertní oddělení (inzerce ARA), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. (02) 24 22 73 84–92, linka 341, fax (02) 24 21 73 15. Uzávěrka tohoto čísla byla 27. 1. 1994, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzert. Text pište čitelně, hůlkovým písmem nebo na stroji, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy. Cena za první řádek činí 60 Kč a za každý další (i započatý) 30 Kč.

Daň z přidané hodnoty (5 %) je v ceně inzertu. Platby přijímáme výhradně na složenice našeho vydavatelství, kterou Vám zašleme i s udanou cenou za uveřejnění.

### Upozornění inzerentům

Řádková inzerce není určená podnikatelům, její zdanění je pouze pětiprocentní, nikoli 23% jako u plošných inzerátů. Protože se zde v poslední době množí inzeráty výrobců a prodejců zboží, přistupuje inzertní oddělení od č. 1/94 u těchto inzerátů ke změně platby. Cena bude počítána z poskytnuté plochy (44 Kč/cm<sup>2</sup>), nikoli z počtu řádek.

### PRODEJ

**ARA neváz. roč. 88–93 (540),** ARB roč. 88–93 (400), přílohy A–B rok 88–93 (120), KTE roč. 93 č. 1–8 (120) nejraději vše komplet, trafo 220/6/12 V 63 VA (60). F. Janoušek, Rektorská 581, 108 00 Praha 10.

**Osciloskop S1–94,** nový, 10 MHz, sonda 1:10, příslušenství, dokumentace. Tel. (02) 798 82 17.

**Nová trafo 220/24 V–10 A; 220/24 V–50 VA** (a 290; 49) použ. elity 82 G/25 V; 22 G/25 V; 10 G/40 V; nové 1 G/63 V (a 70; 30; 4). 1x program. MHB8748c nebo nové profi DPS s komplet. zap. počítače (a 140, dle doh.) KFY46; KT706; KT711; KT730/70 (2; 14; 4; 9), jističe J7K50 – 2,5 + 5,6 A (a 99). Jan Herýán, Pod vršky 33, 755 01 Vsetín.

**Repro EVM15B 200W/8** Ω 2 ks a 4400, vše 100% záruka, dohoda, výměna. Koup. cel. HF50. Líbal, Sukorady 84, 507 73 Dobrá Voda.

**PC-XT, RAM 640, HD 20 MB, FD 360 KB,** monitor mono, kláv. CS, výborný, diskety, programy (8000). L. Berka, Moravská 3046, 767 01 Kroměříž, tel. (0634) 210 98.

**Ant. rotátor Conrad automatic,** nosnost 45 kg, ukaz. úhlu, synchronizace (1400). Tel. (02) 692 12 85.

**SL1452, 27C1024** (390, 150). Tel. (02) 692 12 85.

**Kvalitné reprovýhybky** s bezindukčními plast. kondenz., strmostí 12 dB, 3/2 pásma (340, 250), různé reproboxy 24–1501 (950–3400), neosadené tov. 401 (290), kalot. AZSK 25/4 40 W (350), B113, HC43 (380, 280), kov. skrinky (190), výbojky IFK 120 (75), NiCd 4000 mAh (120), nabíjačky (175, 250), elity 100 G/50, 18 G/63, 16 G/30, 64 G/9 V (390, 110, 60, 70), elox. chladiče 110x80 (19), relé 12–48 V aj. pozl. (15–35), různé MP40, 80 (70–110), 7427, 74, 85, 93, 75160, 161 (5–8), KT205/600, 505, 7805 (5, 4, 9), BC237B (2). Inform. na t. č. (07) 72 55 15 alebo za známku, Jaromír Kupčok, Kukulovská 18, 841 05 Bratislava, Slovensko.

**Nepoužívané:** osciloskop 2 kan. BM 566 A 120 MHz, TV gen. PAL/SECAM BM 516 a

oddeřovací transformátor. Dušan Pařaga, Vimperská 4, 962 12 Detva, Slovensko.

**Osciloskop S1–94,** nový, 10 MHz, sonda 1:10, dokumentace s elek. schématy. Brůhová, tel. (02) 36 78 12.

**10 ks LED číslíckovky** (90), 1500 ks součástek (90), růz. plech skřínky a síť. trařa (40–120) a další. Forejt, Nad úpadem 439, 149 00 Praha 4.

**Pocket computer Sharp PC-1211** vč. tiskárničky CE-122 s interface pro mgf + magnetofonek Transylvania CS-620 za 2950 Kč. Basic, angl. manuál, výborný stav (téměř nepoužíván). Ing. Špirek, Jiráskovo nám. 484, 439 42 Postoloprty.

### KOUPĚ

**Tiskárnu PC-100A.** Tel. (02) 67 14 21 54, veř. 25 83 25.

**Krabíci k FuG16** a motor, lař. FA16E, S. J. Svoboda, Na Petřínách 313, 162 00 Praha 6.

**Staré německé radiostanice,** „Wehrmacht a Luftwaffe i nefunkční na náhradní díly. E. End, Finkenstieř 1. W-8688 Marktleuthen, BRD.

**Něm. přístroje z 2. svět. války** (vysílače, přijímače aj.). Dr. G. Domorazek, Rilkestr. 19 a, D-93128 Lappersdorf, BRD, tel. 0941/822 75.

### VÝMĚNA

**Moderní transceiver** ze staré německé radiostanice Wehrmacht FuHEa až f, FuPEa/b a c, E52 (Köln), E53 (Ulm) a E08268 (Schwabenland), též radarová a anténní příslušenství. B. Fröhlich, Nelkenweg 4, 71554 Weissach im Tal, BRD.

**Začátečník s velkým zájmem o elektroniku** hledá touto cestou člověka nebo klub se zaměřením na elektroniku, s kterými by se mohl poradit o problémech v elektronice. Prosim pomozte. Tel. (02) 72 05 45.

**Montáže TV i SAT antén, rozvodů VIDEO, SAT, R i TV signálů.** Výroba a dobřkový prodej selekt. sluřovačů-pásmové: VHF/UHF; I+II/III; I+II/III/IV+V; III/III/IV+V; K1/KV CCIR. Kanálové UHF dva vstupy (56, 68, 135, 165, 100, 110), pro skupiny kanálů UHF – min. odstup 3 kanály, pro VHF-min. odstup 1 kanál (115, 110). Kanálové propusti jednostupňové a velmi selektivní třístupňové (65, 245) – průchozí pro napájecí napětí pro K... UHF. Kanál. zadrž. jednostup. a výkoné třístup. (55, 135). Domovní ŠP zes. 48–860 MHz se stabiliz. zdrojem 12 V: 3 vstupy typ ŠPZ 20; 4 vstupy ŠPZ 20/4, s oduímatelným zdrojem ŠPZ 20/a; ŠPZ 20/4a, zisk: I-II/21 dB, IV+V/22–24 dB (730, 778, 768, 816). ŠPZ 10a (koncový výkonový zes. modul k ŠPZ 20/a; ŠPZ 20/4a); zisk 10 dB/48–860 MHz (138). Nizkořum. předzes. UHF, 28–24 dB, 17–14 dB s BFG65 (175, 135). VHF: III nebo KV CCIR 23/25 dB (185). Ultraselekt. kanál. předzes. K6... K12/23/1,8 dB (250). A jiné i dle spec. požadků. Vše osazeno konektory. Záruka 18 měsíců. Dohoda cen možná.

**UNISYSTEM, Voleský, Blahoslavova 30, 757 01 Valašské Meziříčí,** tel. (0651) 236 22.

**Odkoupíme vaře nadnormativní zásoby součástek.** Nabídky písemně na adresu: **Fa BARNY. J. Brabce 2905/13, 702 00 Ostrava 1.**

**Prodej optosoučástek KINGBRICHT** (bohatý sortiment LED diod, modré LED, různé typy displejů a maticovek, infradiody atd.) a pamětí za nízké ceny. Seznam za 3 Kč známku. Platí stále. **ELEKTRONIKA – F. Boryšek, 687 64 Horní Němč 283.**

**Nabízíme: kompletní stavebnice nabíječky akumulátorů 12 V/5 A (8 A) s regulací proudu dle AR 9/92** (profil skřínky a transformátor, součástky, DPS, řňůry, krokosvorky atd.) za 700 (850) Kč, **sady součástek včetně DPS a návodů:** zpětnovazební regulátor otáček vřtačky 500 W dle AR 10/90 za 190 Kč, cyklovač stěračů s pamětí pro Š105/120 nebo Favorita dle AR 7/91 za 100 Kč, trojbarvná blikající hvězdička na vánoční stromček (33 x dioda LED) dle AR 10/91 za 190 Kč, nabíječka akumulátorů s regulací proudu 12 V/5 A (8 A) dle AR 9/92 za 220 (250) Kč, obousměrný regulátor otáček pro RC modely dle AR 3/93, varianta 10 A za 400 Kč, varianta 20 A za 600 Kč. Množstevní slevy. Obj.: **BEL, ing. Budinský, Čínská 7, 160 00 Praha 6,** tel. (02) 342 92 51.

**Přijímač DTME s odpovídačem** (vhodný pro radioprovoz, dálk. ovl. apod.). Cena stavebnice sel. volby dobřkou 790 Kč + pořtovné. Vyrábí a dodává **DELMO, Přístavní 38, 170 00 Praha 7.** Tel. (02) 683 23 38.

**Prodám nadměrné zásoby součástek:** KC507 – 1,– Kč; KF507 – 1,50 Kč; KY132/80 – 0,50 Kč; KS762D – 1,– Kč + pořtovné. Při odběru nad 1000 ks výrazná sleva! Tel. (zázn.) fax: (0448) 225 55.

**SLOVENSKO – různé anténne zesilňovače, rozbořovače, zluřovače** (meracie protokoly VÚST), audio-video konektory, řňůry, nap. zdroje, profesionálne rozbořovače, oduřovače (Technisat ap.) a iné prvky do TV rozvodov. Katalóg proti známke, dobřková služba. CSAT, 922 03 Vrbové, tel. (0838) 922 61, kl. 345, prac. dni.

**VHF-UHF špičkové zes. do ant. krabice!** Premiéra: AZK 24-G27/1,5 dB (259). Pásmové: AZP 21-60-S 32-25/1,5, AZ 1-60 25/4 (239). Kanálové: AZK xx-G 28-20/2 (sel.), AZK xx-S 34-27/1,5 (259, 289). Vše BFG65. AZK: VKV 24/1,5, VHF 27/1,5, UHF 17/3 MOSFET (189). TV zadrž. konvertory, sluř., vícevstup. zesil. Slevy 10–20 %. Šroub. uchyc. Nepl. DPH. Inf. Ing. Řehák, tel. (067) 91 82 21. AZ, p. box 18, 763 14 Zlín 12.

**VRTÁNÍ PLOŠNÝCH SPOJŮ na zakázku.** Ceny od 4 hal. za otvor. **TeTro SONEX, Studánka 127, 351 24 Hranice u Aře.**

## MICRODATA spol. s r.o.

- SNÍMAČE ČÁROVÝCH KÓDŮ
- SNÍMAČE MAGNETICKÝCH KARET
- TISKÁRNÝ ČÁROVÝCH KÓDŮ
- ELEKTRONICKÉ VÁHY S TISKEM ČÁROVÉHO KÓDU
- POČÍTAČOVÉ POKLADNÍ SYSTÉMY POS
- SOFTWARE
- OBCHODNÍ A INFORMAČNÍ SYSTÉMY S ČÁROVÝMI KÓDY



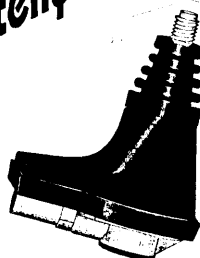
Šamanova 11  
704 00 Ostrava - Zábřeh  
tel. (069) 35 40 44 tel./fax (069) 35 43 37



# FAN radio

antény a radiostanice s.r.o.

P.O.Box 77, 324 23 PLZEŇ 23  
sidlo : SOU, Borská 55  
tel. (019) 27 45 08  
fax (019) 27 62 48



- > vysílací antény pro VKV a UKV pásma
- > vysílací antény pro CB pásmo
- > příslušenství a náhradní díly pro antény
- > koaxiální kabely, konektory, přepínače
- > PSV-metry, W-metry, vř. zesilovače
- > napájecí zdroje, nabíječe, měniče napětí
- > občanské CB radiostanice
- > příslušenství pro radiostanice

## Pro profesionály

na VKV a UKV pásmech 135-207 MHz, 397-480 MHz, 820-960 MHz nabízíme :

- základnové antény s vertikální polarizací a s kruhovým či směrovým diagramem pro těžké povětrnostní podmínky
- kvalitní vozidlové antény pro radiové sítě
- vozidlové antény pro radiotelefony v pásmech 450 a 900 MHz s moderním designem a v různém barevném provedení za velice příznivé ceny
- magnetické držáky, zářiče a duplexery pro vozidlové antény
- konektory N, BNC a PL a jiný spojovací a montážní materiál

**Vyřízení objednávky pro maloodběratele na dobírku usnadní náš katalog s aktuálním ceníkem a objednávkovým listem, který posíláme zdarma**

**Obchodníkům a montážním firmám poskytujeme výhodné rabaty**

**Naše ceny jsou bezkonkurenční - zajišťujeme velkoobchodní činnost pro firmu Sirtel v ČR**



## SEZNAM INZERÁTŮ V TOMTO ČÍSLE

ADICOM – A/D převodník pro PC/AT .....	XXI
AGB – elektronické součástky .....	X
AMIT – emulátory, programátory .....	XXIV
A. P. O. ELMOS – měřicí a regulační technika .....	VII
APRO – návrhy DPS .....	IX
APRO H. W. – monitory .....	XXV
AURA – zesilovače, gramo, repro aj. ....	XXI
A. W. V – měřicí přístroje .....	XXXII
CADware – návrhy desek pl. spojů .....	VII
CADware – návrhy DPS .....	XXVIII
ComAp – programátory, simulátory .....	XXIX
ComAp – emulátory .....	XXXI
Commnet – měřicí přístroje .....	XXII
COMPO – elektro součástky .....	XXVI
Computer Sapiens – jazyk C, Pascal aj. ....	XXIII
DATAVIA – elektronické součástky .....	XXIII
DP elektronik – stavebnice jednopovel. vysíl. aj. ....	XXVII
ELATEC – elektronické součástky .....	XXVIII
ECOM – kondenzátory MKT .....	XV
ELEKTROSOUND – stavebnice výkon. zesil. ....	XXVIII
ELEN – adaptér pro přenos dat .....	XXVI
ELEN – elektron. informač. panely .....	XXI
ELFAX – plastové krabičky .....	XX
ELIX – TV SAT CB aj. ....	I
ELMECO – elektronické součástky .....	XXIX
ELNEC – programátor PREPROM-02 .....	XXXI
ELNEC – výměna EPROM .....	XXVII
ELPOL – aktivní antény TXT aj. ....	XI
EL-SAT – video kamery .....	XX
ELSYST – výroba transformátorů .....	XXVII
EMPOS – měřicí přístroje .....	25
ERA – elektronické součástky .....	XI
ES Ostrava – elektronické součástky .....	VI
EUROTEL – příjem pracovníků .....	XXVIII
EZK – polovodičové součástky .....	XXVII
FAN radio – antény a radiostanice .....	48
GARGOS – rozmitaný VF generátor .....	XXVI
GES – elektronické součástky .....	XVIII-XIX
GHV – analog. a digit. osciloskopy .....	XII
GM electronic – elektronické součástky .....	II-III

Grundig – meracia technika .....	XXXI
HADEX – elektronické součástky .....	XV
HES – měřicí přístroje .....	XI
HIS senzor – induktivně snímáče polohy .....	XXIV
INSOFT – účetnické programy .....	IX
Jablotron – tlf. komunikátor aj. ....	XVI
J. E. C. – výpočet. technika, součástky .....	XXVII
J. J. J. Sat – satelitní technika .....	XIII
KABLO – elektroinstalační materiál .....	XXIX
K-electronics – příručka pro konstruktéry .....	IX
KERR – náhradní díly .....	VI
Kotlin – indukční snímáče .....	XXVIII
Krejzlík – EPROM CLEANer .....	XXVIII
KTE – elektronické součástky .....	IV-V
MACH – snímáče, cívky aj. ....	XXVI
MEDER electronic – jazyčková relé, senzory .....	XXVI
METRAVOLT – servis a prodej měř. přístrojů .....	XXVII
MICRODATA – snímáče, tiskárny, váhy .....	47
MICRONIX – měřicí přístroje .....	XVII
MICROCON – pohony s krokovými motory a přísl. ....	XXII
MIFA – obrazovky .....	IX
MITE – technologické karty do PC .....	XXII
MITE – překladače, simulátory .....	XXII
Návrh DPS – na ZX Spectrum .....	XXVII
NEON – elektronické součástky .....	XXI
PHILIPS – univerzální dálkové ovládání .....	VII
PLOSKON – induktivně bezkontaktní snímáče .....	XXIV
RETON – obrazovky .....	XXII
SAMER – paměti, teletext, aj. ....	XI
SAMO – převodníky analog. signálů .....	XI
SOLUTRON – konvertory zvuku .....	XXVII
TADIRAN – konvertor pro kabel. TV .....	XXIII
TEGAN electronic – elektronické součástky .....	XXIV
TES – dekodéry, směšovače, konvertory aj. ....	XI
TESLA – zesilovače TV signálu .....	XXVI
TEST – přídatné karty do PC .....	VII
TEROZ – televizní rozvody .....	XXIX
TIPA – elektronické součástky .....	VIII
VILBERT – náhradní díly pro spotřební elektroniku .....	XXIII
VEGA – programovat. logic. obvody .....	XI